INOVAÇÃO E INCLUSÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA.

METODOLOGIAS ATIVAS, TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO.

Idênis Glória Belchior
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Sandro Garabed Ischkanian
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Regina Daucia de Oliveira Braga

INOVAÇÃO E INCLUSÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA: METODOLOGIAS ATIVAS, TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO.

Idênis Glória Belchior
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Sandro Garabed Ischkanian
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Regina Daucia de Oliveira Braga

O ensino da Matemática, tradicionalmente associado à memorização e à rigidez metodológica, vem passando por transformações significativas impulsionadas por abordagens que priorizam a autonomia, a criatividade e a inclusão. A inserção de metodologias ativas, tecnologias educacionais e estratégias inclusivas tem se mostrado essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a construção de aprendizagens duradouras. Conforme destacam Cabral et al. (2024), aprender por meio da experiência e da resolução de problemas concretos fortalece o vínculo entre teoria e prática, promovendo um aprendizado mais participativo e significativo. A inclusão educacional configura-se como um dos principais eixos de renovação do ensino matemático contemporâneo. As contribuições de Ischkanian (2018, 2025) evidenciam a importância de práticas pedagógicas que respeitam as especificidades de cada aluno e valorizam a diversidade como componente enriquecedor do processo de aprendizagem. O uso de metodologias como o Método TEACCH e a adoção de jogos matemáticos inclusivos demonstram o potencial da personalização pedagógica para promover o engajamento de estudantes com diferentes perfis cognitivos, tornando a Matemática uma linguagem acessível e expressiva. As tecnologias digitais, segundo Kenski (2008) e Barreto (2004), não representam apenas uma atualização dos recursos pedagógicos, mas uma transformação estrutural do papel docente e da dinâmica de ensino-aprendizagem. Ferramentas como o GeoGebra (Albuquerque, 2008; Ferreira, 2010) e o Kahoot (Guimarães et al., 2023) favorecem a aprendizagem ativa, o raciocínio lógico e a colaboração, ao permitir que os alunos manipulem, experimentem e construam conceitos matemáticos de modo autônomo e criativo. A base teórica dessas mudanças encontra respaldo em Papert (1994) e Piaget (1988), que defendem a aprendizagem como um processo construtivista, em que o sujeito interage com o meio e constrói significados a partir da experiência. Essa concepção dialoga com a Educação Matemática Crítica, apresentada por Bartho e Mota (2020) e Dias e Olgin (2020), que propõe uma formação pautada na reflexão e na capacidade de utilizar a Matemática como instrumento de transformação social. No âmbito das políticas educacionais, Albino e Silva (2019) e Ferrarotto, Arashiro e Lemes (2023) ressaltam que a BNCC estimula uma formação docente baseada na interdisciplinaridade e na valorização da autonomia intelectual. Essa proposta converge com o conceito de sociedade em rede, delineado por Castells (1999), que reconhece o conhecimento e a inovação como forças estruturantes da contemporaneidade. A convergência entre inovação, inclusão e criticidade reafirma o papel da Educação Matemática na formação de cidadãos reflexivos, criativos e socialmente engajados. A Aprendizagem Baseada em Projetos e a Aprendizagem Baseada em Problemas, conforme discutem Ischkanian et al. (2025), possibilitam o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais que ampliam o potencial humano para resolver desafios complexos. O ensino da Matemática se consolida como uma prática humanizadora e transformadora, que alia rigor conceitual, sensibilidade social e compromisso com a equidade.

Palavras-chave: Metodologias ativas; educação matemática; inclusão; tecnologias educacionais; pensamento crítico.

INNOVATION AND INCLUSION IN MATHEMATICS EDUCATION: ACTIVE METHODOLOGIES, EDUCATIONAL TECHNOLOGIES, AND THE DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING.

Idênis Glória Belchior
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Sandro Garabed Ischkanian
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Regina Daucia de Oliveira Braga

The teaching of Mathematics, traditionally associated with memorization and methodological rigidity, has undergone significant transformations driven by approaches that prioritize autonomy, creativity, and inclusion. The integration of active methodologies, educational technologies, and inclusive strategies has proven essential for developing critical thinking and building meaningful learning experiences. As emphasized by Cabral et al. (2024), learning through experience and the resolution of real-world problems strengthens the connection between theory and practice, promoting a more participatory and engaging learning process. Educational inclusion has become one of the main pillars of contemporary mathematics education renewal. The contributions of Ischkanian (2018, 2025) highlight the importance of pedagogical practices that respect the individual characteristics of each student and value diversity as an enriching component of the learning process. The use of methodologies such as the TEACCH Method and the implementation of inclusive mathematical games demonstrate the potential of pedagogical personalization to foster the engagement of students with different cognitive profiles, transforming Mathematics into an accessible and expressive language. According to Kenski (2008) and Barreto (2004), digital technologies represent not merely an update of pedagogical tools but a structural transformation of the teacher's role and the teaching-learning dynamic. Tools such as GeoGebra (Albuquerque, 2008; Ferreira, 2010) and Kahoot (Guimarães et al., 2023) enhance active learning, logical reasoning, and collaboration by allowing students to manipulate, experiment with, and construct mathematical concepts autonomously and creatively. The theoretical foundation of these transformations is supported by Papert (1994) and Piaget (1988), who view learning as a constructivist process in which the learner interacts with the environment to build meaning from experience. This perspective aligns with Critical Mathematics Education, discussed by Bartho and Mota (2020) and Dias and Olgin (2020), which advocates for an educational model centered on reflection and the use of Mathematics as a tool for social transformation. Within educational policy, Albino and Silva (2019) and Ferrarotto, Arashiro, and Lemes (2023) argue that Brazil's National Common Curricular Base (BNCC) promotes teacher training grounded in interdisciplinarity and intellectual autonomy. This orientation aligns with Castells' (1999) concept of the network society, in which knowledge and innovation serve as fundamental forces shaping human and social development. The convergence between innovation, inclusion, and critical awareness reaffirms the role of Mathematics Education in shaping reflective, creative, and socially engaged citizens. Project-Based Learning (PBL) and Problem-Based Learning (PBL), as discussed by Ischkanian et al. (2025), enable the development of cognitive and socioemotional competencies that enhance human potential to solve complex challenges. Thus, the teaching of Mathematics is consolidated as a humanizing and transformative practice that integrates conceptual rigor, social sensitivity, and a strong commitment to equity.

Keywords: Active methodologies; mathematics education; inclusion; educational technologies; critical thinking.

INNOVACIÓN E INCLUSIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: METODOLOGÍAS ACTIVAS, TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO.

Idênis Glória Belchior
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Sandro Garabed Ischkanian
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Regina Daucia de Oliveira Braga

La enseñanza de las Matemáticas, tradicionalmente asociada a la memorización y a la rigidez metodológica, ha experimentado transformaciones significativas impulsadas por enfoques que priorizan la autonomía, la creatividad y la inclusión. La incorporación de metodologías activas, tecnologías educativas y estrategias inclusivas se ha revelado esencial para el desarrollo del pensamiento crítico y para la construcción de aprendizajes significativos. Como destacan Cabral et al. (2024), aprender a través de la experiencia y de la resolución de problemas reales fortalece el vínculo entre la teoría y la práctica, promoviendo un aprendizaje más participativo y comprometido. La inclusión educativa se consolida como uno de los principales ejes de renovación de la enseñanza matemática contemporánea. Las contribuciones de Ischkanian (2018, 2025) evidencian la importancia de prácticas pedagógicas que respeten las particularidades de cada estudiante y valoren la diversidad como un componente enriquecedor del proceso educativo. El uso de metodologías como el Método TEACCH y la aplicación de juegos matemáticos inclusivos demuestra el potencial de la personalización pedagógica para fomentar el compromiso de estudiantes con diferentes perfiles cognitivos, transformando las Matemáticas en un lenguaje accesible y expresivo. Según Kenski (2008) y Barreto (2004), las tecnologías digitales no representan solamente una actualización de los recursos pedagógicos, sino una transformación estructural del papel docente y de la dinámica de enseñanza-aprendizaje. Herramientas como GeoGebra (Albuquerque, 2008; Ferreira, 2010) y Kahoot (Guimarães et al., 2023) potencian el aprendizaje activo, el razonamiento lógico y la colaboración, al permitir que los estudiantes manipulen, experimenten y construyan conceptos matemáticos de manera autónoma y creativa. El fundamento teórico de estos cambios se apoya en Papert (1994) y Piaget (1988), quienes conciben el aprendizaje como un proceso constructivista en el que el sujeto interactúa con el medio para construir significados a partir de la experiencia. Esta perspectiva dialoga con la Educación Matemática Crítica, desarrollada por Bartho y Mota (2020) y Dias y Olgin (2020), que propone una formación basada en la reflexión y en la capacidad de utilizar las Matemáticas como instrumento de transformación social. En el ámbito de las políticas educativas, Albino y Silva (2019) y Ferrarotto, Arashiro y Lemes (2023) señalan que la Base Nacional Común Curricular (BNCC) promueve una formación docente basada en la interdisciplinariedad y en la valorización de la autonomía intelectual. Esta propuesta converge con el concepto de sociedad en red, definido por Castells (1999), en la que el conocimiento y la innovación constituyen fuerzas estructurales del desarrollo humano y social. La convergencia entre innovación, inclusión y criticidad reafirma el papel de la Educación Matemática en la formación de ciudadanos reflexivos, creativos y socialmente comprometidos. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), según Ischkanian et al. (2025), favorecen el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales que amplían el potencial humano para enfrentar desafíos complejos. De este modo, la enseñanza de las Matemáticas se consolida como una práctica humanizadora y transformadora que integra rigor conceptual, sensibilidad social y compromiso con la equidad.

Palabras clave: Metodologías activas; educación matemática; inclusión; tecnologías educativas; pensamiento crítico.

INOVAÇÃO E INCLUSÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA: METODOLOGIAS ATIVAS, TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO.

Idênis Glória Belchior
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Sandro Garabed Ischkanian
Silvana Nascimento de Carvalho
Gabriel Nascimento de Carvalho
Regina Daucia de Oliveira Braga

1. INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática ocupa papel essencial na formação do pensamento lógico, crítico e criativo, constituindo-se como um dos pilares da educação básica e superior. Tradicionalmente, a aprendizagem matemática esteve associada a métodos expositivos e à memorização de fórmulas, priorizando a reprodução mecânica em detrimento da compreensão conceitual. Essa prática, enraizada em modelos pedagógicos conservadores, tem sido questionada à luz das transformações tecnológicas e sociais contemporâneas. Segundo Barreto (2004), o avanço das tecnologias digitais e a complexificação das relações humanas exigem novas formas de ensinar e aprender, nas quais a autonomia e a construção do conhecimento ganham centralidade. A inovação pedagógica emerge como necessidade para superar modelos de ensino que não dialogam com as demandas da sociedade em rede e com os desafios da formação integral do sujeito.

A incorporação de metodologias ativas na educação matemática constitui uma resposta a esse cenário de mudanças. Tais abordagens propõem a substituição do modelo transmissivo por práticas que envolvem o estudante como protagonista de seu processo de aprendizagem. Conforme Albino e Silva (2019), o desenvolvimento de competências e habilidades requer a valorização da experiência, da investigação e da resolução de problemas, elementos que sustentam a construção de saberes significativos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa perspectiva ao orientar o ensino pela integração entre conhecimentos, atitudes e valores, reconhecendo a importância da autonomia intelectual. A Matemática, deve ser ensinada como linguagem e instrumento de compreensão da realidade, e não como um conjunto de procedimentos descontextualizados.

A inovação no ensino da Matemática também envolve o uso de tecnologias educacionais como mediadoras do processo de aprendizagem. Bairral e Salles (2012) apontam que o ambiente virtual de ensino oferece possibilidades interativas e colaborativas que ampliam as formas de comunicação entre professores e estudantes, potencializando o aprendizado por meio da experimentação. Ferramentas como softwares matemáticos e plataformas gamificadas

permitem que o aluno explore conceitos de maneira prática e visual, desenvolvendo raciocínio crítico e autonomia investigativa. O uso dessas tecnologias transforma o espaço da sala de aula em um ambiente dinâmico e interativo, em que a aprendizagem é construída de maneira coletiva e contextualizada.

A presença das tecnologias digitais, contudo, não deve ser vista como solução isolada, mas como parte de uma proposta pedagógica coerente e intencional. Albuquerque (2008) demonstra, em seu estudo sobre o uso do programa GeoGebra, que o emprego de ferramentas tecnológicas é mais eficaz quando articulado a metodologias investigativas que estimulem o pensamento lógico e a criatividade. Essa integração entre tecnologia e metodologia ativa favorece o protagonismo discente e o desenvolvimento da autonomia cognitiva. O papel do professor desloca-se do transmissor de informações para o mediador do conhecimento, orientando o estudante na construção de significados e na formulação de hipóteses matemáticas.

A perspectiva crítica da Educação Matemática, conforme Bartho e Mota (2020), propõe que o ensino ultrapasse o domínio técnico e instrumental, incorporando dimensões éticas e sociais. A Matemática passa a ser compreendida como um campo de reflexão sobre a realidade, contribuindo para a formação de cidadãos capazes de intervir no mundo de maneira consciente e responsável. Essa concepção aproxima-se da pedagogia freireana, ao reconhecer o saber como prática libertadora e o diálogo como princípio educativo. O ensino crítico da Matemática, portanto, não se limita ao cálculo, mas busca desenvolver o pensamento reflexivo, a argumentação e a leitura crítica dos fenômenos sociais.

A inclusão educacional constitui outro eixo essencial das práticas contemporâneas de ensino da Matemática. Bezerra et al. (2016) defendem que os jogos e materiais manipuláveis podem ser instrumentos eficazes para promover a participação de todos os alunos, inclusive daqueles com necessidades educacionais específicas. A ludicidade favorece a compreensão de conceitos abstratos e torna o aprendizado mais acessível e envolvente. A inclusão não é apenas uma exigência legal, mas um compromisso ético com a diversidade humana, que valoriza diferentes modos de aprender e expressar o conhecimento.

A busca pela inclusão requer também a reconfiguração das práticas docentes e das políticas educacionais. Abrantes (2001) argumenta que a reorganização curricular deve considerar as múltiplas dimensões do aprendizado, integrando saberes e contextos sociais diversos. Tal perspectiva exige que o currículo de Matemática seja construído de maneira interdisciplinar, relacionando conteúdos a situações reais e significativas. O ensino passa, assim, a dialogar com outras áreas do conhecimento, favorecendo a formação de sujeitos críticos e criativos, preparados para compreender a complexidade do mundo contemporâneo.

O conceito de inovação pedagógica abrange, portanto, muito mais do que a simples adoção de novas ferramentas ou metodologias. Trata-se de uma mudança de paradigma que implica rever concepções de ensino, aprendizagem e avaliação. Barroso et al. (2005) destacam que a inovação educativa depende de uma postura reflexiva e investigativa do professor, que precisa estar aberto à experimentação e ao diálogo com as práticas emergentes. O docente inovador é aquele que transforma desafios em oportunidades de aprendizagem, promovendo ambientes nos quais o erro é compreendido como parte do processo de construção do conhecimento.

A articulação entre inovação, inclusão e criticidade representa um avanço significativo na educação matemática contemporânea. A integração de metodologias ativas e recursos digitais permite que o estudante desenvolva autonomia intelectual e habilidades socioemocionais, como cooperação e empatia. Ao experimentar, criar e resolver problemas, o aluno vivencia a Matemática como linguagem viva e significativa, aproximando o aprendizado da realidade cotidiana. Essa abordagem promove não apenas o domínio conceitual, mas também a capacidade de reflexão e a sensibilidade ética diante dos desafios sociais.

O papel do professor, nesse contexto, é o de orientador do processo de descoberta. Ele atua como mediador entre o conhecimento científico e as experiências dos estudantes, criando condições para que o aprendizado aconteça de maneira significativa. Para tanto, é essencial que a formação docente contemple o domínio teórico-metodológico das tecnologias educacionais e das práticas inclusivas. O professor precisa estar preparado para atuar em ambientes híbridos, nos quais a sala de aula física e o espaço virtual se complementam em um mesmo processo de ensino-aprendizagem.

As metodologias ativas, ao promoverem o engajamento e a autoria dos estudantes, contribuem para a consolidação de uma educação mais democrática e participativa. Tais abordagens rompem com a lógica da passividade e estimulam o pensamento crítico, a investigação e o trabalho colaborativo. A Matemática, nesse cenário, deixa de ser percebida como disciplina árida e distante, tornando-se um campo fértil para o desenvolvimento da imaginação e da resolução criativa de problemas.

A integração entre teoria e prática constitui elemento central na aprendizagem significativa. A resolução de problemas reais, por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos ou em Problemas, conecta o conteúdo matemático às demandas sociais e profissionais, favorecendo a aplicabilidade dos conceitos e a compreensão global do conhecimento. Essa perspectiva aproxima o estudante do mundo do trabalho e das práticas científicas, preparando-o para lidar com situações complexas e interdisciplinares.

O avanço das tecnologias digitais e o surgimento de novas formas de interação cognitiva tornam imprescindível repensar as estratégias de ensino. A escola, como espaço de formação humana e social, deve acompanhar as transformações culturais, incorporando linguagens e recursos que dialoguem com a realidade dos alunos. A Matemática pode ser um poderoso instrumento de inclusão digital e de formação crítica, desde que seja ensinada com propósito, criatividade e sensibilidade pedagógica.

A inovação e a inclusão no ensino da Matemática não representam apenas um movimento técnico, mas um compromisso político e ético com uma educação mais justa e emancipadora. O desafio contemporâneo está em equilibrar o rigor conceitual com a abertura à diversidade, promovendo aprendizagens que desenvolvam a razão e a sensibilidade em igual medida. A transformação do ensino matemático passa, portanto, pela valorização da pesquisa, da colaboração e da prática reflexiva.

A construção de uma educação matemática inovadora requer o envolvimento coletivo de professores, gestores e estudantes em um processo contínuo de aprendizado e reinvenção. A integração de metodologias ativas, tecnologias educacionais e práticas inclusivas redefine o papel da escola e reafirma o potencial transformador da Matemática como linguagem universal. O ensino se torna espaço de criação, diálogo e emancipação, capaz de formar sujeitos críticos, criativos e comprometidos com a construção de uma sociedade mais equitativa e humana.

2. DESENVOLVIMENTO

A transformação do ensino da Matemática está diretamente ligada à necessidade de repensar as metodologias tradicionais e promover práticas pedagógicas mais dinâmicas, participativas e inclusivas. O avanço das metodologias ativas tem possibilitado um novo olhar sobre a aprendizagem, estimulando o protagonismo estudantil e a autonomia intelectual.

Segundo Cabral et al. (2024), o foco no estudante como agente do próprio processo educativo amplia o engajamento e fortalece o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, como resiliência e cooperação. Esse movimento transforma a sala de aula em um espaço de construção coletiva do saber, no qual o erro é compreendido como parte essencial do aprendizado e a experiência se torna o ponto de partida para a compreensão conceitual.

A aprendizagem baseada em problemas (PBL) e a aprendizagem baseada em projetos (ABP) são exemplos emblemáticos de metodologias que favorecem o raciocínio lógico, a análise crítica e a tomada de decisão. Canavarro (1994) ressalta que a resolução de situações-problema estimula o pensamento autônomo e promove a reflexão sobre os processos cognitivos envolvidos na construção do conhecimento. O aluno não é mero receptor de informações, mas pesquisador e autor de seu percurso de aprendizagem. A abordagem centrada na investigação e na experimentação permite que o conteúdo matemático se torne mais significativo, pois está vinculado a contextos reais e aplicáveis.

A inclusão educacional, quando integrada às metodologias ativas, contribui para a personalização do ensino e o reconhecimento da diversidade como elemento enriquecedor do ambiente escolar. Cabral, Souza e colaboradores (2024) afirmam que práticas pedagógicas baseadas na colaboração e no respeito às diferenças favorecem o desenvolvimento equitativo das potencialidades individuais. As atividades em grupo e os projetos cooperativos são oportunidades para que todos os alunos participem ativamente, compartilhando ideias e construindo soluções coletivas. Essa abordagem não apenas amplia o acesso à aprendizagem, mas também promove a empatia e o senso de pertencimento.

A tecnologia educacional, quando utilizada de modo intencional e articulado, é um dos pilares que sustentam o ensino inovador da Matemática. Bittar et al. (2009) destacam que as ferramentas digitais, como softwares interativos e ambientes virtuais de aprendizagem, possibilitam novas formas de representação e manipulação dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais exploratório e significativo. A integração de recursos tecnológicos estimula o pensamento crítico e a criatividade, pois o aluno passa a investigar, simular e testar hipóteses em tempo real, observando os efeitos de suas ações sobre os objetos de estudo.

O papel do professor diante desse novo cenário é o de mediador e facilitador do processo de aprendizagem. Cabral, Barbosa e Brito (2024) ressaltam que o educador precisa atuar como orientador, criando condições para que o estudante desenvolva autonomia e senso de responsabilidade. A mediação pedagógica envolve a formulação de perguntas desafiadoras, o incentivo à curiosidade e o estímulo à reflexão crítica. O professor, ao adotar uma postura dialógica, transforma o espaço da sala de aula em ambiente de investigação e descoberta.

As tecnologias assistivas desempenham papel fundamental no processo de inclusão e na promoção da equidade educacional. Segundo Cabral, Coelho e colaboradores (2024), esses

recursos possibilitam que estudantes com deficiência intelectual ou limitações motoras participem ativamente das atividades matemáticas, explorando conteúdos de maneira acessível e significativa. Ferramentas de leitura de tela, aplicativos interativos e materiais adaptados são exemplos de estratégias que ampliam o alcance do ensino e reforçam o compromisso com a justiça social. A inclusão passa a ser entendida não como adaptação pontual, mas como princípio estruturante da prática docente.

A gamificação também tem se mostrado uma estratégia eficiente para engajar os alunos e promover a aprendizagem ativa. De acordo com Cabral, Souza e Santos (2024), o uso de elementos lúdicos, como desafios progressivos e recompensas simbólicas, estimula a participação e torna o processo educativo mais atrativo. A gamificação contribui para o desenvolvimento da motivação intrínseca, pois o estudante aprende ao se divertir, reforçando o vínculo afetivo com o conhecimento matemático. Essa metodologia, quando bem planejada, favorece o equilíbrio entre competição saudável e cooperação, fortalecendo habilidades cognitivas e sociais.

O pensamento crítico constitui um dos principais objetivos do ensino inovador da Matemática. Cabral, Ferreira e Alencar (2024) observam que, ao serem incentivados a formular hipóteses, questionar resultados e construir argumentos, os alunos desenvolvem competências que vão além do domínio técnico. O pensamento crítico permite compreender o significado dos números e operações como instrumentos de análise da realidade. A Matemática deixa, então, de ser um conjunto de regras abstratas e se torna linguagem para interpretar e transformar o mundo.

As metodologias ativas também contribuem para a formação de professores reflexivos e inovadores. Carvalho (2020) aponta que a prática pedagógica deve ser repensada a partir da experimentação e da análise crítica das próprias ações docentes. O uso de metodologias centradas na investigação e na interdisciplinaridade estimula o educador a explorar diferentes possibilidades didáticas, adaptando as estratégias às características de cada turma. Esse movimento de autocrítica e aprimoramento constante fortalece o compromisso com a qualidade do ensino e com a formação integral dos estudantes.

A interdisciplinaridade é outro aspecto essencial para a construção de uma aprendizagem significativa. Cabral, Raimundo e Vieira (2024) enfatizam que o diálogo entre a Matemática e outras áreas do conhecimento amplia as possibilidades de compreensão dos fenômenos e favorece a contextualização dos conteúdos. Projetos interdisciplinares permitem que os estudantes percebam a aplicabilidade dos conceitos matemáticos em contextos reais, como economia, meio ambiente e tecnologia. Essa integração promove a formação de sujeitos capazes de transitar entre diferentes linguagens e campos de saber.

A autonomia estudantil, tão valorizada nas metodologias ativas, é construída gradualmente por meio da responsabilização e da reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem. Cabral et al. (2024) destacam que o protagonismo não se limita à liberdade de escolha, mas envolve compromisso, ética e colaboração. O aluno que aprende a planejar, avaliar e reorientar suas ações desenvolve competências essenciais para a vida acadêmica e profissional. Essa autonomia, quando aliada ao senso de responsabilidade social, transforma o indivíduo em agente de mudança.

A cultura da colaboração é outro componente indispensável das práticas pedagógicas contemporâneas. O trabalho coletivo, segundo Cabral e colaboradores (2024), estimula o diálogo, a escuta ativa e o respeito às diferentes perspectivas. A construção de soluções conjuntas reforça a ideia de que o conhecimento é um processo compartilhado, e não propriedade individual. Em contextos matemáticos, essa abordagem permite que os alunos explorem múltiplas estratégias de resolução, aprendendo com os erros e acertos dos colegas.

A integração das tecnologias emergentes às metodologias ativas requer também formação docente contínua e políticas institucionais que incentivem a inovação. Bittar et al. (2009) ressaltam que o desenvolvimento profissional dos professores deve incluir o domínio técnico e a compreensão crítica das implicações pedagógicas das tecnologias. Essa formação deve estimular a autonomia docente e o uso criativo dos recursos digitais, para que sejam incorporados de maneira significativa às práticas educativas.

O ensino de Matemática orientado pela inovação e pela inclusão busca, portanto, promover aprendizagens que articulem raciocínio lógico, criatividade e consciência social. A conjugação entre metodologias ativas, tecnologias educacionais e práticas colaborativas cria um ambiente propício à formação de sujeitos críticos, autônomos e solidários. Segundo Cabral e Cabral (2024), a aprendizagem torna-se mais eficaz quando o estudante é desafiado a agir, refletir e reconstruir o próprio conhecimento em diálogo com o outro.

A combinação equilibrada entre teoria e prática constitui o alicerce de uma educação matemática transformadora. As metodologias ativas favorecem a aprendizagem significativa ao conectar o conteúdo acadêmico com experiências concretas, enquanto as tecnologias e a inclusão asseguram a participação de todos no processo educativo. O resultado é um ensino mais humano, criativo e comprometido com a construção de uma sociedade baseada na equidade e no conhecimento compartilhado. Essa convergência reafirma a Matemática como linguagem universal, capaz de unir pensamento, emoção e ação em prol do desenvolvimento integral do ser humano.

2.1. METODOLOGIA DA PESQUISA PARA DELINEAMENTO DO ARTIGO

A presente investigação adota um recorte qualitativo, orientado por procedimentos bibliográficos e documentais que visam compreender, de maneira aprofundada, as significações e práticas associadas à inovação e à inclusão no ensino da matemática. Conforme Cresswell (2021), a abordagem qualitativa privilegia a interpretação de sentidos em contextos educativos, permitindo captar nuances que a quantificação não alcança. Partindo dessa perspectiva, o estudo concentra-se na análise crítica de produções científicas, relatórios, livros e documentos eletrônicos para construir um quadro teórico robusto e contextualizado.

A pesquisa bibliográfica constitui o primeiro eixo metodológico, orientando a identificação, seleção e sistematização das obras que alimentam o referencial teórico do artigo. Gil (2018) destaca que a bibliografia possibilita o mapeamento do estado da arte e a delimitação de lacunas investigativas; por isso, utilizou-se uma busca intencional em bases e catálogos especializados. Foram consultadas fontes tradicionais e digitais, priorizando publicações com relevância temática, atualidade e rigor metodológico, de modo a garantir apoio conceitual consistente para as discussões desenvolvidas.

Em complementaridade, adotou-se a pesquisa documental para incorporar materiais oficiais, teses, relatórios institucionais e recursos disponibilizados em plataformas acadêmicas, cuja leitura oferece dados empíricos indiretos sobre práticas pedagógicas e políticas educacionais. Helder (2006) orienta que a análise documental exige atenção às condições de produção dos textos e à verificação de sua credibilidade; portanto, cada documento foi avaliado

segundo critérios de procedência, datação e confiabilidade. Tal cuidado permitiu que evidências institucionais e relatos de experiência dialogassem com a literatura teórica.

A seleção das fontes foi conduzida a partir de palavras-chave representativas do recorte temático — metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, tecnologias educacionais, inclusão e pensamento crítico —, empregadas em buscas estratégicas em CAPES, Scopus, Web of Science, SciELO, Academia.edu e Google Acadêmico. Lakatos e Marconi (2010) salientam a importância de critérios explícitos de inclusão e exclusão; por isso, priorizou-se trabalhos com aporte teórico claro, metodologia descrita e pertinência direta ao objeto. Esse processo inicial gerou um corpus diverso e multidimensional.

A etapa seguinte consistiu na leitura exploratória de títulos e resumos para a triagem dos materiais mais aderentes, seguida da leitura analítica das obras selecionadas, visando identificar categorias temáticas e recorrências conceituais. Quivy e Van Campenhoudt (2008) defendem a categorização temática como procedimento central na investigação qualitativa; partindo dessa orientação, foram estabeleidas categorias que orientaram a organização dos achados e a síntese dos argumentos. A categorização permitiu mapear convergências e tensões entre autores e experiências.

O tratamento dos dados bibliográficos e documentais envolveu procedimentos de análise de conteúdo qualitativo, articulando codificação aberta e análise temática para extrair sentidos e relações entre conceitos. Gil (2008) indica que a codificação favorece a construção de uma narrativa analítica; portanto, os trechos selecionados foram codificados segundo eixos como inovação pedagógica, tecnologias emergentes, inclusão e desenvolvimento de competências. O cruzamento das categorias possibilitou a articulação crítica entre teoria e prática.

A confiabilidade e a validade epistemológica foram asseguradas por meio de triangulação de fontes e por comparações intertextuais que evitassem interpretações isoladas ou enviesadas. Richardson (1999) e Severino (2016) enfatizam a necessidade de triangulação em estudos qualitativos para fortalecer a plausibilidade dos resultados; assim, confrontaram-se textos clássicos, pesquisas empíricas e documentos institucionais, buscando coerência interpretativa e identificação de itens discrepantes. Esse procedimento enriqueceu a análise crítica e a argumentação.

A pesquisa também incluiu um recorte reflexivo sobre as implicações éticas e legais relativas ao uso de dados e documentos, observando direitos autorais e normas de citação. Vergara (2014) aponta a importância de transparência metodológica em relatórios e projetos; por isso, todas as fontes foram registradas de maneira detalhada, com anotações de acesso e metadados, garantindo rastreabilidade e respeito às normas acadêmicas.

Quanto às limitações metodológicas, reconhece-se que a opção por uma investigação de natureza exclusivamente qualitativa e documental não capta diretamente práticas em sala de aula por observação participante ou entrevistas. Dias e Endlich (2017) lembram que a pesquisa documental pode silenciar vozes e experiências cotidianas; por isso, os resultados são apresentados como interpretação crítica de produções existentes, passíveis de complementaridade por estudos empíricos futuros. Essa delimitação foi explicitada para situar adequadamente as conclusões.

A sistematização dos achados foi organizada em narrativa integrada, articulando base teórica, evidências documentais e reflexões críticas, com vistas a oferecer subsídios para a prática docente e para políticas educacionais. Lakatos e Marconi (2017) reforçam que a apresentação lógica e coerente dos procedimentos fortalece a utilidade do trabalho para a comunidade acadêmica; portanto, as categorias e os critérios de análise foram descritos com transparência para possibilitar replicação e continuidade investigativa.

A metodologia adotada combina rigor bibliográfico, análise documental criteriosa e procedimentos de análise qualitativa que permitem interpretar a complexidade das práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas no ensino da matemática. Ao explicitar critérios, fontes e técnicas analíticas, o delineamento metodológico oferece base sólida para as discussões subsequentes sobre metodologias ativas, tecnologias educacionais e desenvolvimento do pensamento crítico.

A relação entre o tema da pesquisa — Inovação e inclusão no ensino da matemática: metodologias ativas, tecnologias educacionais e desenvolvimento do pensamento crítico — e as referências bibliográficas utilizadas se estabelece pela convergência de perspectivas teóricas e práticas que discutem o papel transformador da educação contemporânea diante das exigências cognitivas e tecnológicas do século XXI. As obras citadas sustentam a compreensão de que a formação matemática deve transcender a mera transmissão de conteúdos, incorporando metodologias ativas, recursos digitais e estratégias inclusivas que favoreçam o pensamento crítico e a aprendizagem significativa.

Os estudos de Abrantes (2001) e de Albino e Silva (2019) contribuem para contextualizar o papel das políticas curriculares e da BNCC na reorganização das práticas pedagógicas, evidenciando a necessidade de um currículo dinâmico e inclusivo. Essa discussão é essencial para compreender como a inovação metodológica se articula com a formação docente e a construção de competências, pilares fundamentais para o ensino da matemática voltado à cidadania e à autonomia intelectual.

Autores como Bairral e Salles (2012), bem como Barreto (2004), ampliam essa reflexão ao abordarem o uso das tecnologias digitais e os impactos das interações mediadas em ambientes virtuais na aprendizagem matemática. Esses trabalhos fundamentam o eixo da

pesquisa que analisa o papel das tecnologias educacionais como instrumentos de mediação cognitiva e social, reforçando a importância de práticas pedagógicas que promovam colaboração e engajamento ativo dos estudantes.

A contribuição de Albuquerque (2008), Cotta (2002), Ferreira (2010) e Nascimento (2012) se destaca por explorar o uso do software GeoGebra e de outras ferramentas tecnológicas aplicadas ao ensino de geometria e álgebra, revelando o potencial desses recursos para tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível. Essas experiências dialogam diretamente com o tema central da investigação ao evidenciar que a integração tecnológica pode favorecer tanto a inovação metodológica quanto a inclusão de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem.

No campo das metodologias ativas, as produções organizadas por Cabral (2024) e Ischkanian et al. (2025) são fundamentais, pois oferecem uma visão aprofundada sobre a aplicação de estratégias como a aprendizagem baseada em problemas, projetos e gamificação. Esses autores demonstram que o protagonismo do aluno e a ludicidade são elementos essenciais para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, tornando o ensino mais participativo e inclusivo.

As pesquisas de Bezerra et al. (2016), Elofsson et al. (2016) e Olson (2007) complementam essa perspectiva ao discutirem o papel dos jogos e materiais manipuláveis no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Esses trabalhos reforçam a relevância do brincar como estratégia pedagógica para a construção de conceitos abstratos, conectando-se à proposta de inclusão defendida por Ischkanian (2018; 2025), que utiliza atividades lúdicas adaptadas para alunos com autismo e outras necessidades específicas.

Os estudos de Fiorentini (1994) e Fiorentini e Lorenzato (2006) contribuem para situar a pesquisa no campo da Educação Matemática como área científica, destacando a importância da investigação teórico-metodológica e da prática reflexiva docente. Essa base é fundamental para compreender como o professor pode atuar como mediador de aprendizagens críticas e criativas, integrando inovação tecnológica e metodologias ativas.

Autores como Cunha e Laudares (2017) e Bartho e Mota (2020) ampliam a discussão sobre a Educação Matemática Crítica, ao relacionar o ensino a contextos sociais e econômicos reais, favorecendo a formação de estudantes mais conscientes e participativos. Esses estudos se alinham ao eixo da pesquisa que trata do desenvolvimento do pensamento crítico, ao mostrar que a matemática pode ser instrumento de leitura e transformação da realidade.

A presença de Piaget (1988) e Papert (1994) confere ao estudo uma sustentação epistemológica sólida. Piaget oferece a base construtivista que fundamenta a importância da ação e da experiência na construção do conhecimento, enquanto Papert, ao propor a teoria do construcionismo, defende o uso criativo da tecnologia para promover aprendizagens autônomas

e significativas. Essa articulação teórica reforça o vínculo entre tecnologia, inovação pedagógica e protagonismo discente.

A reflexão sobre a formação docente é amparada por autores como Frangella (2020), Costa, Mattos e Caetano (2021) e Ferrarotto, Arashiro e Lemes (2023), que analisam as implicações das políticas de formação frente às novas demandas educacionais. Tais contribuições permitem relacionar a inovação no ensino da matemática à qualificação profissional e à necessidade de preparar professores para integrar metodologias ativas e tecnologias emergentes.

A discussão sobre inclusão se apoia fortemente nas obras de Ischkanian (2012–2025), que apresenta metodologias adaptadas, materiais acessíveis e práticas voltadas à valorização das diferenças no ambiente escolar. Seus trabalhos exemplificam como a matemática pode ser mediadora da inclusão e do desenvolvimento cognitivo de alunos com deficiência, dialogando com as bases teóricas de neuroplasticidade e psicomotricidade aplicadas à aprendizagem.

Autores como Castells (1999) e Valente (2008) contribuem para compreender o contexto sociotecnológico da educação contemporânea, ao descreverem as transformações trazidas pela sociedade da informação e pelos múltiplos letramentos digitais. Esses estudos ampliam o escopo da pesquisa ao relacionar a inclusão digital e o acesso às tecnologias como fatores determinantes para a equidade e inovação no ensino da matemática.

Os estudos de Rojo (2013), Kenski (2008) e Lima et al. (2025) complementam essa visão, discutindo os desafios da educação midiática e o papel das tecnologias de informação e comunicação na formação crítica dos estudantes. Esses referenciais são fundamentais para compreender como as metodologias ativas se articulam com os novos letramentos e com a construção de uma cultura digital inclusiva e ética.

A fundamentação metodológica da pesquisa apoia-se em autores como Gil (2008, 2018), Richardson (1999), Severino (2016) e Lakatos e Marconi (2010, 2017), que orientam os procedimentos de coleta, sistematização e análise de dados bibliográficos e documentais. Essas referências asseguram o rigor acadêmico da investigação e fortalecem a coerência entre o método adotado e os objetivos propostos.

O diálogo entre inovação, inclusão e desenvolvimento do pensamento crítico emerge das contribuições de Ischkanian, Cabral, Papert, Piaget e Fiorentini, entre outros, revelando a convergência de princípios teóricos e práticos que sustentam a proposta investigativa.

As referências biográficas, ao se complementarem, delineiam um panorama que integra dimensões tecnológicas, pedagógicas e humanas, reafirmando que o ensino da matemática pode ser um espaço de criatividade, equidade e emancipação intelectual.

2.2. HISTÓRIA DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL

A trajetória das tecnologias aplicadas à educação matemática no Brasil reflete um processo de transformação contínua, fortemente vinculado ao desenvolvimento científico e às mudanças socioculturais. A partir da década de 1970, o país começou a se inserir mais efetivamente nas discussões internacionais sobre o uso de recursos tecnológicos no ensino. De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (2008), esse movimento foi impulsionado por políticas educacionais voltadas à modernização das práticas pedagógicas, especialmente em disciplinas de base lógica e quantitativa como a matemática. Nesse contexto, a incorporação de novas ferramentas passou a ser vista não apenas como suporte técnico, mas como elemento estruturante de um novo paradigma educacional.

Nos anos 1970 e início dos anos 1980, as escolas brasileiras experimentaram um primeiro contato com os chamados "recursos audiovisuais", como retroprojetores, gravadores de rolo e projetores de slides. Segundo Setzer (2001), esses meios, embora analógicos, representaram um avanço expressivo para a época, pois romperam com a dependência exclusiva do quadro e giz, favorecendo experiências mais dinâmicas de aprendizagem. As práticas docentes começaram, então, a se articular com a ideia de mediação tecnológica, ainda que de modo incipiente e limitado a poucos contextos escolares.

A partir de meados da década de 1980, a introdução dos primeiros computadores pessoais no Brasil marcou uma nova fase no ensino da matemática. Conforme Perius (2012), esses equipamentos, mesmo com baixa capacidade de processamento e sem finalidade pedagógica específica, despertaram o interesse de professores inovadores que vislumbraram neles uma possibilidade de ampliar o raciocínio lógico dos alunos. Ainda que os softwares disponíveis fossem rudimentares, eles inauguraram uma cultura de experimentação que, aos poucos, se estenderia para diferentes níveis de ensino.

O período de 1990 a 2000 consolidou o uso do computador nas escolas e introduziu os primeiros programas governamentais voltados à inclusão digital. Silva (2000) afirma que a "sala de aula interativa" emergiu como conceito nesse momento, propondo um espaço onde a aprendizagem acontecesse por meio da troca, da exploração e da construção coletiva do conhecimento. Essa concepção rompeu com a lógica instrucionista e favoreceu a emergência de práticas mais colaborativas, nas quais o aluno passou a desempenhar um papel mais ativo na resolução de problemas matemáticos.

O início dos anos 2000 trouxe a disseminação da internet e, com ela, a promessa de uma revolução na educação. Segundo Rojo (2013), o advento dos multiletramentos e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) modificou profundamente as formas de acesso, produção e compartilhamento do saber. No ensino da matemática, a rede mundial permitiu o surgimento de plataformas interativas, fóruns de discussão e ambientes virtuais que

ampliaram as possibilidades de investigação e experimentação, aproximando teoria e prática em contextos reais.

Contudo, essa mesma transformação tecnológica gerou tensões entre inovação e prática docente. Querte et al. (2004) observaram que muitos professores não receberam a formação necessária para integrar as TIC de modo significativo em suas aulas, o que levou a uma utilização superficial ou meramente instrumental das ferramentas digitais. Esse desafio expôs a urgência de repensar a formação docente, contemplando competências digitais, didáticas e críticas que permitissem um uso pedagógico efetivo da tecnologia.

A consolidação da Modelagem Matemática como metodologia de ensino nas décadas seguintes representou um marco nesse processo de integração tecnológica. Scheffer et al. (2006) destacam que a modelagem propicia uma aprendizagem contextualizada e interdisciplinar, permitindo que o estudante utilize recursos computacionais para resolver situações-problema do cotidiano. Essa abordagem reforçou o papel da tecnologia como meio de desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, em consonância com as demandas contemporâneas da educação.

Trapp (2010) ressalta que a história da Modelagem Matemática no Brasil está intimamente ligada à evolução tecnológica e ao esforço dos educadores em adaptar práticas internacionais à realidade nacional. Essa adaptação envolveu tanto a criação de softwares educativos quanto o uso de linguagens computacionais acessíveis aos alunos, favorecendo a compreensão de conceitos abstratos. A tecnologia, assim, passou a ser vista não apenas como ferramenta, mas como linguagem e forma de expressão matemática.

A partir da popularização da internet e dos dispositivos móveis, a matemática ganhou novas possibilidades de mediação e experimentação. Valente (2008) afirma que o surgimento dos “diferentes letramentos digitais” trouxe desafios e oportunidades, exigindo que o ensino se voltasse para múltiplas formas de representação do conhecimento. Aplicativos, simuladores e ambientes virtuais passaram a oferecer recursos visuais e interativos que estimulam a exploração de conceitos, contribuindo para aprendizagens mais significativas.

Autores como Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) defendem que o uso de tecnologias digitais nas aulas de matemática deve estar vinculado à investigação e à resolução de problemas, favorecendo o desenvolvimento de competências analíticas e comunicativas. A pesquisa e a experimentação, nesse sentido, tornam-se pilares centrais de um ensino inovador, que valoriza o erro como etapa formativa e promove o raciocínio lógico a partir da construção autônoma do conhecimento.

O debate sobre o papel das tecnologias na educação matemática também encontra raízes filosóficas mais antigas. Platão (1999), em *A República*, já refletia sobre a importância do raciocínio lógico e do pensamento abstrato na formação do cidadão. Piaget (1988), séculos

depois, reforçou a ideia de que o conhecimento se constrói pela ação do sujeito sobre o meio, o que fundamenta a relevância das tecnologias como mediadoras entre o pensamento e a experiência concreta.

Com o avanço das políticas públicas voltadas à inclusão digital e à inovação educacional, o Brasil passou a investir em programas como o ProInfo, que disseminaram laboratórios de informática em escolas públicas. Esses investimentos possibilitaram o acesso de estudantes e professores a recursos tecnológicos antes restritos a contextos privados. Como observam as Diretrizes Curriculares da SEED (2008), o desafio residiu em transformar esse acesso em efetiva melhoria da aprendizagem, o que dependeu diretamente da formação continuada dos educadores.

Nos últimos anos, o debate sobre tecnologias na educação matemática ampliou-se para incluir discussões sobre ética digital, cidadania e acessibilidade. Perius (2012) aponta que a tecnologia, quando utilizada de maneira crítica e planejada, pode contribuir para reduzir desigualdades e promover inclusão. Entretanto, o uso inadequado ou acrítico das ferramentas digitais pode reforçar exclusões e limitar a autonomia intelectual dos alunos, tornando essencial a mediação consciente do professor.

Os desafios contemporâneos, portanto, estão centrados na integração entre tecnologia, pedagogia e equidade. Rojo (2013) e Valente (2008) defendem que o ensino da matemática deve incorporar práticas de multiletramento e cultura digital, estimulando a colaboração, a criatividade e a reflexão crítica. O foco desloca-se do domínio técnico para a formação integral do sujeito, capaz de pensar matematicamente e agir eticamente em um mundo tecnologicamente mediado.

A história das tecnologias na educação matemática no Brasil revela, um percurso marcado por avanços, resistências e reconstruções. Desde os retroprojetores até as plataformas digitais, cada etapa representou uma tentativa de aproximar o conhecimento matemático da realidade dos estudantes. O desafio atual é consolidar um modelo educacional em que a tecnologia não seja um adorno, mas um instrumento de transformação cognitiva e social, sustentado pela reflexão crítica, pela inclusão e pelo compromisso com a aprendizagem significativa.

2.3. MATEMÁTICA: METODOLOGIAS ATIVAS COMO EIXO DE TRANSFORMAÇÃO PEDAGÓGICA

A matemática, historicamente associada à memorização de fórmulas e à repetição de exercícios, vem sendo progressivamente ressignificada no contexto educacional contemporâneo. As metodologias ativas surgem como um eixo transformador, promovendo o protagonismo do estudante e deslocando o foco do ensino para a aprendizagem. Fiorentini

(1994) explica que a Educação Matemática, enquanto campo profissional de produção de saberes, deve estar aberta às inovações que dialogam com a prática docente e com as demandas sociais. Essa transformação implica repensar o papel do professor, que passa de transmissor de conteúdos a mediador de experiências significativas.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) se destacam entre as abordagens que mais favorecem a autonomia intelectual dos alunos. Fiorentini e Lorenzato (2006) defendem que a investigação em Educação Matemática deve integrar teoria e prática, permitindo ao estudante explorar o raciocínio lógico a partir de situações concretas. O processo de resolução de problemas mobiliza o pensamento crítico e estimula a curiosidade, permitindo que o aluno construa o conhecimento de maneira contextualizada. A matemática, nesse cenário, deixa de ser percebida como um conjunto estático de verdades e passa a ser compreendida como um campo de descoberta e criação.

O uso de projetos na sala de aula de matemática favorece a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências socioemocionais. Frangella (2020) aponta que o currículo contemporâneo, alinhado à Base Nacional Comum Curricular, requer práticas pedagógicas que articulem conhecimento, criatividade e colaboração. Trabalhar com projetos leva o estudante a planejar, investigar, testar hipóteses e refletir sobre os resultados obtidos, fortalecendo a aprendizagem significativa. Essa abordagem permite que o conhecimento matemático se relacione com situações do cotidiano, tornando-se mais relevante e aplicável.

A gamificação também se consolida como uma estratégia potente para o ensino de matemática, estimulando o engajamento por meio de dinâmicas lúdicas e desafiadoras. Freitas e Martins (2019) relatam que o uso de plataformas digitais como o Kahoot amplia a motivação dos estudantes e contribui para a fixação dos conteúdos de maneira prazerosa. A competição saudável e o feedback imediato geram um ambiente de aprendizado dinâmico, em que o erro é parte do processo e não motivo de punição. O jogo, quando bem planejado, possibilita a integração entre o raciocínio lógico e o desenvolvimento cognitivo.

Os recursos digitais e tecnológicos assumem papel de destaque na transformação pedagógica da matemática. Guimarães et al. (2023) observaram que o uso do Kahoot no ensino fundamental II contribui para a construção de um ambiente interativo e participativo, onde os alunos se tornam agentes de sua própria aprendizagem. O professor, ao incorporar essas ferramentas, amplia as possibilidades de ensino e diversifica as formas de avaliação. A integração entre tecnologia e pedagogia cria novas oportunidades para a personalização do ensino, respeitando os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

A inclusão educacional, no contexto das metodologias ativas, é uma dimensão essencial da inovação pedagógica. Ischkanian (2018) demonstra que o uso de atividades lúdicas e adaptadas, como as propostas em *Brincando e aprendendo com a matemática – autismo*, favorece o desenvolvimento cognitivo e social de estudantes com necessidades específicas. Essa perspectiva valoriza a diversidade e promove a equidade de acesso ao conhecimento matemático. A personalização das atividades é fundamental para garantir que todos os alunos possam participar ativamente do processo de aprendizagem.

- TEACCH BOLO DA ADIÇÃO (10) • MÉTODO TEACCH (48)

A abordagem do método TEACCH aplicada ao ensino da matemática, conforme descreve Ischkanian (2012), reforça a importância da estruturação do ambiente e da clareza nas instruções para alunos com autismo. O uso de recursos visuais e a segmentação das tarefas permitem maior compreensão e engajamento. Essas estratégias demonstram que a inovação pedagógica não está apenas na introdução de novas tecnologias, mas também na sensibilidade em adaptar os métodos às necessidades dos estudantes, a inclusão se torna um princípio orientador das práticas educativas.

O ensino de matemática mediado por metodologias ativas promove uma aprendizagem mais significativa ao conectar o conteúdo teórico às experiências práticas dos alunos. Helder (2006) ressalta que a análise cuidadosa dos materiais e recursos utilizados na educação é essencial para garantir a coerência entre objetivos pedagógicos e resultados alcançados. O professor, ao selecionar as estratégias, precisa avaliar o potencial de cada ferramenta para desenvolver habilidades cognitivas e afetivas. A intencionalidade pedagógica é o elemento que transforma a tecnologia em instrumento de aprendizado.

A sala de aula passa a ser vista como um espaço de experimentação, colaboração e reflexão. Quando o estudante é instigado a explorar problemas reais e propor soluções criativas, o aprendizado se torna mais autêntico e duradouro. Essa mudança de paradigma exige um novo olhar sobre a avaliação, que deve considerar processos, atitudes e competências, e não apenas resultados numéricos. O erro ganha um novo significado, sendo interpretado como parte integrante do caminho para o aprendizado e não como fracasso.

As metodologias ativas também favorecem a construção de comunidades de aprendizagem, nas quais o conhecimento é compartilhado e produzido coletivamente. Fiorentini e Lorenzato (2006) destacam que a investigação conjunta fortalece o pensamento crítico e amplia a compreensão dos conceitos matemáticos. O trabalho em grupo, a troca de ideias e a argumentação fortalecem o raciocínio lógico e o pensamento crítico. A matemática, nessa perspectiva, deixa de ser uma disciplina isolada e se torna um espaço de diálogo, pesquisa e criatividade.

A formação docente desempenha papel decisivo na efetivação das metodologias ativas em matemática. Frangella (2020) enfatiza que o professor precisa ser preparado para lidar com ambientes de aprendizagem flexíveis, incorporando tecnologias digitais e recursos alternativos de forma crítica e responsável. A capacitação contínua, apoiada por comunidades de prática e pesquisa, possibilita que o educador se mantenha atualizado e comprometido com a inovação. A docência, nesse contexto, é compreendida como uma atividade reflexiva e investigativa.

O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino da matemática está diretamente relacionado à capacidade de o aluno compreender e intervir no mundo por meio da linguagem matemática. Fiorentini (1994) observa que a formação de sujeitos autônomos depende da

integração entre conteúdo, prática e reflexão. As metodologias ativas proporcionam oportunidades para que os estudantes analisem dados, argumentem com base em evidências e tomem decisões fundamentadas. Essa competência é essencial para a cidadania e para o enfrentamento dos desafios sociais contemporâneos.

O impacto das metodologias ativas também se manifesta na valorização da afetividade e da motivação no processo de ensino-aprendizagem. Freitas e Martins (2019) reforçam que o uso de jogos e plataformas digitais aumenta o envolvimento emocional e cognitivo dos alunos, tornando a aprendizagem mais prazerosa. A interação entre professor e aluno se torna mais horizontal, baseada no respeito mútuo e na construção conjunta do saber. Essa relação humaniza a matemática, tornando-a mais acessível e menos temida.

A cultura digital impõe novos modos de aprender e ensinar, e a matemática não pode permanecer alheia a essa realidade. Guimarães et al. (2023) defendem que a integração das metodologias ativas com os recursos tecnológicos amplia as possibilidades de investigação, experimentação e criação. O professor se torna um designer de experiências de aprendizagem, planejando situações que estimulem o pensamento autônomo e colaborativo. A educação matemática, assim, se alinha às demandas da sociedade do conhecimento.

As transformações impulsionadas pelas metodologias ativas demonstram que o ensino de matemática pode ser inovador, inclusivo e socialmente relevante. Ischkanian (2018) e Fiorentini e Lorenzato (2006) sustentam que a combinação entre práticas investigativas, tecnologias educacionais e sensibilidade pedagógica potencializa a aprendizagem e fortalece o pensamento crítico. Ao favorecer a participação ativa dos estudantes, promover a reflexão e valorizar a diversidade, essas práticas contribuem para a formação de sujeitos mais autônomos e conscientes. A sala de aula se torna um espaço vivo de construção do saber, onde a matemática é compreendida como linguagem, ferramenta e expressão da capacidade humana de pensar e transformar a realidade.

2.4. INCLUSÃO E DIVERSIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da matemática, quando orientado pelos princípios da inclusão e da diversidade, amplia as fronteiras da aprendizagem e redefine o papel da escola como espaço democrático e acessível. As práticas pedagógicas inclusivas assumem a responsabilidade de garantir que cada estudante, independentemente de suas condições cognitivas, físicas ou socioculturais, tenha oportunidade de participar ativamente do processo educativo. Cunha e Laudares (2017) destacam que o ensino da matemática deve promover o desenvolvimento do raciocínio e da autonomia, considerando as múltiplas formas de aprender e de interagir com o conhecimento. A inclusão, nesse contexto, não se restringe à presença física na sala de aula, mas à efetiva participação cognitiva e emocional de todos os alunos.

A diversidade presente nas salas de aula exige do professor uma postura investigativa e reflexiva sobre sua prática. Dias e Endlich (2017) observam que a pesquisa educacional, quando voltada à análise documental e crítica, permite compreender como os discursos pedagógicos moldam as políticas e as práticas de ensino. Essa perspectiva incentiva a construção de estratégias flexíveis que respeitam as particularidades de cada aluno, possibilitando que o ensino da matemática se torne mais humanizado e significativo. O compromisso com a inclusão demanda não apenas adaptações, mas uma mudança de paradigma educacional.

O processo de inclusão em matemática também envolve reconhecer que as dificuldades de aprendizagem não são exclusivas de alunos com deficiências, mas podem atingir qualquer estudante em diferentes contextos. Dias e Olgin (2020) argumentam que a Educação Matemática Crítica deve problematizar as desigualdades sociais e culturais que influenciam o acesso ao conhecimento. A equidade no ensino requer práticas que valorizem as experiências e saberes prévios dos alunos, tornando a aprendizagem mais próxima da realidade e mais justa em suas oportunidades.

O Método TEACCH, amplamente utilizado no atendimento a estudantes com autismo, representa uma abordagem estruturada e visual que favorece a compreensão dos conceitos matemáticos. Ischkanian (2012) demonstra que a organização das tarefas, o uso de materiais concretos e a previsibilidade das atividades auxiliam na concentração e no entendimento das operações numéricas. O ensino estruturado permite que o estudante avance de forma autônoma, respeitando seu ritmo e estilo de aprendizagem, o que contribui para o fortalecimento de sua autoconfiança.

A produção de materiais didáticos adaptados também tem se mostrado uma ferramenta essencial na promoção da inclusão. Ischkanian (2025) elaborou uma série de propostas específicas, como *Grandezas e Medidas – Autistas*, volumes 1 e 2, nas quais os conteúdos são apresentados de modo visual e interativo, com foco na contextualização e na manipulação de objetos concretos. Essas iniciativas demonstram que a adaptação curricular é um processo de criatividade pedagógica e não de simplificação do conteúdo. A inclusão se torna, assim, um exercício de inovação didática.

A utilização de jogos pedagógicos é outro recurso que contribui para a inclusão e o desenvolvimento das habilidades matemáticas. Elofsson et al. (2016) mostram que jogos de tabuleiro envolvendo números estimulam o raciocínio lógico e o desenvolvimento de noções espaciais e quantitativas, especialmente em crianças pequenas. O aspecto lúdico reduz a ansiedade e o medo frequentemente associados à matemática, tornando o aprendizado mais leve e prazeroso. Essa abordagem favorece tanto alunos com dificuldades específicas quanto aqueles com altas habilidades, promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativo.

As tecnologias digitais também desempenham papel fundamental no processo de inclusão. Ferreira (2010) destaca que o uso do software GeoGebra oferece uma oportunidade para explorar conceitos geométricos e algébricos de maneira dinâmica e interativa. A visualização gráfica favorece a compreensão de conteúdos abstratos, aproximando o aluno do raciocínio matemático. As ferramentas digitais podem ser aliadas poderosas para alunos com deficiências visuais, auditivas ou cognitivas, desde que aplicadas com intencionalidade pedagógica.

A acessibilidade tecnológica, porém, deve ser acompanhada de uma formação docente adequada. Ferrarotto, Arashiro e Lemes (2023) ressaltam que a Base Nacional Comum Curricular requer uma formação inicial que prepare o futuro professor para lidar com as diversidades e integrar as tecnologias ao ensino. O domínio técnico das ferramentas deve estar associado a uma visão crítica sobre o uso pedagógico das mesmas, garantindo que elas sejam meios de inclusão e não de exclusão. O educador inclusivo é aquele que articula conhecimento, sensibilidade e ética.

O planejamento pedagógico inclusivo demanda organização e gestão escolar eficiente. Ferreira, Lidiane et al. (2025) discutem que o método 5S pode ser utilizado como instrumento de melhoria contínua na educação, promovendo um ambiente organizado, limpo e acessível a todos. Essa abordagem pode ser aplicada também à organização dos materiais didáticos e das rotinas de sala de aula, o que beneficia especialmente alunos com transtornos do espectro

autista ou dificuldades de atenção. A previsibilidade e a clareza das tarefas fortalecem a autonomia e a segurança do estudante.

A inclusão educacional também deve ser compreendida como um compromisso coletivo, que envolve professores, gestores, famílias e a comunidade. Daroda (2012) analisa como as novas tecnologias transformam o espaço público e contribuem para a construção de ambientes de aprendizagem mais democráticos. A escola, nesse sentido, é um espaço de diálogo e pertencimento, onde a diversidade é reconhecida como fonte de riqueza e não de limitação. A matemática, ao ser ensinada com sensibilidade, torna-se linguagem de igualdade e de expressão.

O desenvolvimento de projetos interdisciplinares com foco em inclusão amplia as possibilidades de aprendizagem significativa. Ischkanian et al. (2025) relatam experiências com metodologias ativas, como aprendizagem baseada em problemas e projetos, que favorecem a colaboração entre estudantes com diferentes habilidades. Nessas práticas, cada participante contribui conforme suas potencialidades, e o professor atua como mediador, orientando e estimulando a reflexão. A construção coletiva do saber rompe barreiras e promove a valorização das diferenças.

A aprendizagem matemática de alunos com dislexia exige estratégias visuais e auditivas que reforcem a compreensão simbólica. Cunha e Laudares (2017) defendem que o uso de múltiplas linguagens, como gráficos, representações geométricas e narrativas, contribui para uma abordagem mais inclusiva e eficiente. O ensino deve explorar a pluralidade dos

sentidos e das expressões, reconhecendo que cada aluno possui uma forma única de raciocinar e resolver problemas. Essa pluralidade fortalece a criatividade e a autoconfiança dos estudantes.

A inclusão também se estende às questões socioculturais, considerando as desigualdades regionais e econômicas que afetam o acesso à educação de qualidade. Dias e Olgin (2020) argumentam que a matemática crítica deve ser usada como instrumento de reflexão sobre a realidade, estimulando a consciência financeira e a responsabilidade social. O ensino contextualizado amplia o senso de pertencimento dos alunos e estimula o protagonismo, ao mesmo tempo em que combate a exclusão e o preconceito.

A efetividade das práticas inclusivas depende da construção de uma cultura escolar acolhedora. Ischkanian (2018) reforça que o brincar e a ludicidade são caminhos fundamentais para o aprendizado e a socialização de crianças com autismo. O uso de atividades adaptadas e significativas favorece a comunicação e a interação, permitindo que cada aluno encontre sentido no que aprende. A matemática, apresentada como um desafio acessível e interessante, torna-se uma experiência de descoberta e de superação.

O compromisso com a diversidade no ensino da matemática requer que o professor atue como pesquisador e inovador de sua própria prática. Dias e Endlich (2017) enfatizam que a análise crítica das estratégias pedagógicas deve ser contínua, a fim de garantir a efetividade das ações inclusivas. A escola se transforma quando compreende que a inclusão não é um ato pontual, mas um processo permanente de reconstrução e de aprendizagem compartilhada. A verdadeira equidade surge quando cada aluno, em sua singularidade, encontra espaço para aprender, expressar-se e desenvolver-se plenamente.

2.5. MATEMÁTICA: TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E CULTURA DIGITAL

A presença das tecnologias educacionais no ensino da matemática representa um marco na transformação dos processos pedagógicos e das formas de aprender. O uso de recursos digitais permite a criação de ambientes interativos que estimulam o pensamento lógico e o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes. Costa, Duqueviz e Pedroza (2015) destacam que os nativos digitais aprendem por meio da experimentação e da interação, sendo as tecnologias instrumentos de mediação entre o conhecimento e a prática. A incorporação dessas ferramentas no ensino amplia as possibilidades de aprendizagem, aproximando a matemática do cotidiano e das vivências culturais dos alunos.

A cultura digital modificou a maneira como os indivíduos se relacionam com o saber e com a comunicação. Castells e Espanha (1999) afirmam que vivemos em uma sociedade informacional, na qual o conhecimento circula em redes e a aprendizagem se dá de forma descentralizada e colaborativa. Essa nova estrutura social impacta diretamente o ensino da matemática, exigindo metodologias mais dinâmicas, que privilegiem a construção coletiva do

conhecimento. O aluno deixa de ser mero receptor para se tornar agente ativo, capaz de investigar, criar e propor soluções.

Tabela 1: Matemática: Tecnologias Educacionais e Cultura Digital.

Atividade	Objetivos de Aprendizagem	Metodologias e Tecnologias Utilizadas
1. Exploração de Funções no GeoGebra	Compreender propriedades de funções lineares, quadráticas e exponenciais de forma visual e interativa. Desenvolver a capacidade de investigar e representar graficamente situações matemáticas.	Metodologia Ativa: *Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)*. Utilização do **GeoGebra** para construção de gráficos, manipulação de parâmetros e análise de resultados.
2. Jogo de Desafios Matemáticos com Kahoot	Estimular o raciocínio lógico e a rapidez de pensamento em contextos competitivos e colaborativos. Promover o engajamento e a socialização dos alunos.	Metodologia: *Gamificação*. Ferramenta: **Kahoot** (quiz interativo online). O professor atua como mediador, promovendo feedback imediato.
3. Realidade Aumentada para Formas Geométricas	Identificar, analisar e comparar sólidos geométricos por meio da visualização 3D. Relacionar conceitos geométricos com objetos do cotidiano.	Metodologia: *Aprendizagem Experiencial*. Uso de aplicativos de **realidade aumentada** (AR) que permitem visualizar e manipular objetos tridimensionais.
4. Criação de Podcast Matemático	Desenvolver habilidades de comunicação científica e argumentação lógica. Produzir conteúdos orais que expliquem conceitos matemáticos de modo acessível.	Metodologia: *Sala de Aula Invertida*. Recursos: **gravação e edição de áudio** (Audacity, Anchor). Os alunos pesquisam, roteirizam e publicam episódios.
5. Oficina de Programação com Scratch	Relacionar a lógica de programação com conceitos matemáticos como sequência, repetição e variável. Estimular o pensamento computacional.	Metodologia: *Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj)*. Ferramenta: **Scratch**. Criação de jogos e simulações envolvendo operações e problemas matemáticos.
6. Modelagem Matemática no Cotidiano	Aplicar conceitos matemáticos para resolver situações reais, como cálculos de consumo, distâncias e orçamentos.	Metodologia: *Modelagem Matemática*. Uso de **planilhas digitais (Google Sheets, Excel)** para simulações e cálculos colaborativos.
7. Atividade Interativa em Ambientes Virtuais (Google Classroom, Moodle)	Favorecer o trabalho colaborativo e o acompanhamento do progresso dos alunos em tempo real.	Metodologia: *Ensino Híbrido*. Ferramentas: **Google Classroom**, **Moodle**, **Padlet**. Integração entre atividades presenciais e digitais.
8. Criação de Infográficos sobre Matemática e Tecnologia	Sistematizar informações matemáticas de forma visual e criativa. Desenvolver a capacidade de síntese e interpretação de dados.	Metodologia: *Aprendizagem Visual*. Ferramentas: **Canva**, **Piktochart**, **Venngage** para design de infográficos e apresentações digitais.

9. Simulação Estatística com Planilhas Eletrônicas	Analisar e interpretar dados estatísticos. Desenvolver o pensamento crítico frente à leitura de gráficos e tabelas.	Metodologia: *Investigação Matemática*. Ferramentas: **Excel**, **Google Sheets**. Os alunos coletam dados e produzem gráficos.
10. Debate Digital: Matemática e Inteligência Artificial	Refletir sobre o papel da IA e dos algoritmos na sociedade contemporânea. Estimular a argumentação e o pensamento crítico.	Metodologia: *Aprendizagem Dialógica*. Ferramentas: **Fóruns virtuais**, **Padlet** e **Jamboard**. Mediação docente centrada n

Fonte: Idênis Glória Belchior e Simone Helen Drumond Ischkanian, 2025.

A utilização de plataformas digitais e ambientes virtuais de aprendizagem tem sido uma alternativa eficaz para ampliar o alcance do ensino. Cabral et al. (2024) ressaltam que as metodologias ativas associadas às tecnologias emergentes estimulam a autonomia e o protagonismo estudantil, permitindo o desenvolvimento de múltiplas competências cognitivas e socioemocionais. A mediação tecnológica transforma a sala de aula em um espaço de investigação, diálogo e descoberta. Assim, o processo educativo se torna mais participativo e significativo.

As ferramentas tecnológicas como o GeoGebra e o Kahoot têm se destacado por sua capacidade de tornar a matemática visual e dinâmica. Cotta (2002) observa que os softwares de geometria dinâmica contribuem para a compreensão dos conceitos espaciais e das propriedades geométricas, proporcionando ao aluno uma experiência concreta e exploratória. O uso dessas ferramentas estimula o raciocínio e a resolução de problemas, aproximando a abstração matemática da realidade perceptível.

A gamificação é outro recurso pedagógico que desperta o interesse e a motivação dos alunos. Ischkanian (2012–2022) propõe atividades inclusivas que combinam jogos e desafios matemáticos, valorizando a participação e o esforço individual. A aplicação de elementos lúdicos favorece a concentração e a superação de bloqueios emocionais em relação à disciplina. A aprendizagem passa a ser entendida como um processo prazeroso e criativo, em que o erro é parte da construção do conhecimento.

A integração entre arte, tecnologia e matemática enriquece o processo formativo e desperta habilidades diversas. Ischkanian et al. (2023) defendem que a interdisciplinaridade é essencial para o desenvolvimento das potencialidades humanas, uma vez que conecta razão, emoção e sensibilidade. O uso de ferramentas digitais para representar padrões, proporções e simetrias artísticas amplia o entendimento dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais contextualizado e expressivo.

As competências socioemocionais também assumem papel relevante na era digital. Ischkanian, Lima, Cabral e colaboradores (2023) apontam que o desenvolvimento da inteligência emocional é indispensável para o enfrentamento dos desafios impostos pela

tecnologia na educação contemporânea. A capacidade de autorregulação, empatia e colaboração são competências que se fortalecem quando o ensino integra recursos tecnológicos a práticas reflexivas e colaborativas.

A formação docente precisa acompanhar essas transformações, adotando perspectivas críticas e inovadoras. Costa, Mattos e Caetano (2021) analisam que a Base Nacional Comum de Formação reforça a importância de preparar educadores para atuar em contextos digitais e interdisciplinares. O professor deve dominar as ferramentas tecnológicas, mas também compreender seus impactos éticos, sociais e culturais. O ensino da matemática requer, assim, um profissional capaz de articular o conhecimento técnico com uma visão pedagógica humanizada.

A cultura digital exige a valorização do pensamento computacional e da lógica algorítmica como parte essencial da formação matemática. Ischkanian, Lima, Ferreira e colegas (2023) enfatizam que as metodologias ativas mediadas por tecnologia favorecem o desenvolvimento da autonomia cognitiva e da criatividade. Os alunos passam a compreender a matemática como linguagem universal, aplicável à resolução de problemas do cotidiano e à inovação científica. A escola torna-se espaço de experimentação e de desenvolvimento de pensamento crítico.

A inclusão digital é um aspecto indispensável nas discussões sobre tecnologia e educação. Ischkanian (2025) defende que a adaptação de materiais e a criação de recursos acessíveis são fundamentais para garantir a participação de todos os estudantes, inclusive aqueles com deficiência ou dificuldades de aprendizagem. A matemática, mediada por tecnologia, pode ser acessível a todos quando planejada de forma intencional e sensível às diferenças cognitivas e culturais.

A sociedade da informação impõe um ritmo acelerado de transformação, e a escola precisa se adaptar a essa dinâmica. Castells e Espanha (1999) destacam que o poder do conhecimento está na capacidade de conectar e produzir sentido nas redes. O ensino da matemática, ao utilizar plataformas digitais, deve buscar o equilíbrio entre a velocidade tecnológica e a profundidade conceitual, evitando que o aprendizado se reduza à superficialidade das interações instantâneas.

A criação de projetos interdisciplinares que envolvem matemática, robótica e cultura digital promove um aprendizado integrado e contextualizado. Cabral et al. (2024) observam que a integração entre diferentes áreas do saber permite ao aluno perceber a aplicabilidade dos conceitos matemáticos em situações reais. As tecnologias emergentes deixam de ser simples ferramentas para se tornarem meios de expressão, investigação e transformação social.

A gestão escolar desempenha papel determinante na implementação de políticas educacionais voltadas à inovação tecnológica. Costa, Duqueviz e Pedroza (2015) argumentam

que a cultura digital deve ser incorporada ao projeto político-pedagógico, garantindo infraestrutura, formação e acompanhamento contínuo. A consolidação de uma escola conectada requer compromisso coletivo e visão estratégica. A tecnologia, quando integrada de forma ética e consciente, fortalece o vínculo entre o aluno e o conhecimento.

As tecnologias educacionais também despertam novas formas de linguagem e representação. Ischkanian, Lima e colaboradores (2023) analisam que os recursos digitais permitem múltiplas expressões simbólicas, como vídeos, simulações e narrativas interativas, que potencializam o aprendizado da matemática. A diversidade de linguagens amplia a compreensão conceitual e estimula a construção de significados próprios. Essa multiplicidade torna o ensino mais acessível, criativo e inclusivo.

A incorporação da cultura digital no ensino da matemática redefine o papel da escola no século XXI. Cabral et al. (2024) concluem que as tecnologias, quando articuladas às metodologias ativas e à sensibilidade pedagógica, não substituem o professor, mas o fortalecem como mediador da aprendizagem. A verdadeira inovação ocorre quando a tecnologia é usada para promover a autonomia, a reflexão e o pensamento crítico, transformando o processo educativo em um espaço de criação, colaboração e humanização.

2.6. MATEMÁTICA: DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO

A matemática, quando associada à inovação pedagógica, revela-se um potente instrumento para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, capaz de formar cidadãos participativos e conscientes de seu papel na sociedade. Ao ser mediada por metodologias que valorizam a autonomia e a construção coletiva do saber, ela deixa de ser apenas um campo técnico para se tornar espaço de diálogo e interpretação do mundo. Kenski (2008) explica que o uso inteligente das tecnologias amplia as possibilidades cognitivas do estudante e promove o entrelaçamento entre memória, experiência e aprendizagem significativa. Assim, a matemática passa a ser compreendida como uma linguagem cultural que possibilita a leitura e a transformação da realidade.

O desenvolvimento do pensamento lógico e analítico é parte essencial desse processo, pois permite que o estudante compreenda e interprete fenômenos complexos a partir de uma postura investigativa. Meyer (2007) afirma que o ato de aprender está vinculado à experiência ativa e ao prazer de descobrir, o que ressignifica a prática docente e coloca o aluno como protagonista da própria aprendizagem. A matemática, nesse contexto, deve promover desafios intelectuais que estimulem a argumentação e a resolução criativa de problemas, fortalecendo o raciocínio dedutivo e a capacidade de tomada de decisão.

A educação matemática crítica propõe que o conhecimento matemático seja visto como ferramenta de emancipação intelectual e transformação social. Lima et al. (2025)

destacam que a inserção de tecnologias digitais na educação favorece o desenvolvimento de uma consciência ética e crítica sobre a informação, aproximando o estudante da realidade tecnológica que o cerca. Ao conectar o ensino à vida cotidiana, a matemática ganha sentido e relevância, fortalecendo sua função social.

A relação entre inovação e inclusão é central na construção de uma matemática voltada à diversidade e à equidade. Segundo Nascimento (2012), o uso de softwares como o GeoGebra permite adaptar as atividades às diferentes formas de aprendizagem, tornando o processo mais acessível e inclusivo. Essa abordagem rompe com práticas homogêneas e valoriza o potencial de cada estudante, ampliando as possibilidades de participação ativa e significativa em sala de aula.

As tecnologias educacionais, quando utilizadas com intencionalidade pedagógica, tornam-se aliadas no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Olson (2007) defende que o uso de jogos digitais e ambientes interativos potencializa o raciocínio matemático e estimula a curiosidade intelectual. Essa prática possibilita que os alunos compreendam os conceitos de maneira concreta, testando hipóteses e verificando resultados por meio da experimentação digital.

A personalização do ensino é outro benefício oferecido pelas tecnologias digitais. Lima e Menezes (2025) afirmam que o uso de plataformas educacionais permite ajustar o ritmo e o conteúdo às necessidades individuais dos alunos, promovendo maior autonomia e senso de pertencimento. Essa flexibilidade fortalece a inclusão e oferece aos estudantes oportunidades diferenciadas de aprendizagem, respeitando suas trajetórias cognitivas.

A ludicidade, quando integrada ao processo educativo, transforma o modo como o conhecimento matemático é percebido. McFeetors e Palfy (2018) ressaltam que jogos digitais promovem experiências educativas significativas ao estimular o raciocínio emergente e a resolução de desafios em contextos colaborativos. Essa dimensão lúdica contribui para a construção do pensamento reflexivo e para o desenvolvimento da autoconfiança do aluno.

O pensamento crítico é alimentado pela interação, pela investigação e pela comunicação entre pares. Papert (1994) defende que as tecnologias, ao serem usadas como instrumentos de criação e não apenas de consumo, fortalecem o aprendizado construtivo e a autonomia intelectual. Assim, o estudante deixa de ser um receptor passivo e passa a construir ativamente o próprio conhecimento, desenvolvendo uma postura questionadora frente às informações.

A aprendizagem colaborativa é essencial para o desenvolvimento do raciocínio reflexivo. Lima et al. (2025) destacam que as plataformas digitais favorecem a troca de ideias e a resolução coletiva de problemas, possibilitando que os alunos compartilhem estratégias e

construam juntos o conhecimento. Essa interação contribui para o fortalecimento do diálogo e para a formação de um pensamento mais crítico e socialmente comprometido.

As metodologias ativas, quando associadas às tecnologias, estimulam a autonomia e o engajamento dos estudantes no processo de aprender. Kenski (2008) observa que o uso criativo de recursos digitais amplia o potencial de reflexão e permite que o aluno explore conceitos matemáticos de maneira autônoma. O professor assume o papel de mediador, orientando o percurso investigativo e incentivando a análise das relações entre teoria e prática.

A contextualização do conhecimento é uma das chaves para o desenvolvimento da criticidade. Meyer (2007) indica que a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante reconhece a utilidade do que aprende e consegue relacionar o conteúdo à sua realidade. Na matemática, isso se traduz na aplicação de conceitos em problemas sociais, ambientais e econômicos, promovendo uma compreensão integrada do mundo.

A investigação científica no ensino da matemática é um caminho para o exercício do pensamento reflexivo. Nascimento (2012) argumenta que, ao resolver problemas abertos e contextualizados, os alunos são desafiados a construir estratégias próprias e a justificar suas conclusões. Essa prática estimula o raciocínio lógico e a habilidade de argumentar, competências indispensáveis para a formação de cidadãos críticos.

Matemática (23) Matemáticando com Simone Helen Drumond (29)

O engajamento e a motivação também são impulsionados pelas possibilidades interativas das tecnologias digitais. Olson (2007) descreve que o envolvimento dos alunos aumenta quando as aulas incluem desafios, simulações e jogos, pois esses recursos dialogam com a cultura digital contemporânea. Essa aproximação torna o aprendizado mais dinâmico e favorece a retenção de conceitos complexos.

A educação matemática comprometida com o pensamento crítico precisa considerar a diversidade cultural e tecnológica dos estudantes. Papert (1994) enfatiza que aprender a pensar matematicamente é também aprender a pensar sobre o próprio processo de aprender, o que exige abertura, experimentação e reflexão. Assim, a tecnologia se transforma em meio para promover o autoconhecimento e a autonomia intelectual.

A BNCC reconhece o papel das tecnologias e do pensamento crítico como competências essenciais para o século XXI. Lima et al. (2025) afirmam que o alinhamento entre inovação, inclusão e currículo fortalece a formação de sujeitos conscientes, criativos e éticos. Ao articular a matemática com as tecnologias digitais e com a reflexão crítica, a escola se torna um espaço de transformação, preparando os alunos para compreender, interpretar e reinventar o mundo que habitam.

2.7. MATEMÁTICA: FORMAÇÃO DOCENTE E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

A formação docente em matemática enfrenta um momento de intensas transformações, em que a inovação pedagógica e a competência digital tornaram-se elementos indispensáveis para o exercício da prática educativa. Nenhuma inovação é sustentável sem o comprometimento do professor com sua própria formação e atualização constante. Cabral et al. (2024) afirmam que a construção de ambientes inclusivos depende diretamente da atuação reflexiva e colaborativa dos educadores, que precisam compreender a diversidade dos estudantes e adotar metodologias que respeitem os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Nesse contexto, a formação continuada surge como pilar central da qualidade do ensino e da democratização do conhecimento matemático.

O educador contemporâneo deve ser capaz de articular teoria e prática, mediando o processo de aprendizagem de forma crítica e criativa. Ischkanian et al. (2023) destacam que a neuroplasticidade — a capacidade do cérebro de se adaptar e aprender ao longo da vida — inspira novas formas de ensinar e aprender, exigindo que o professor também se perceba como um aprendiz contínuo. Essa perspectiva ressignifica a formação docente, pois o educador não é mais mero transmissor de conteúdos, mas um facilitador de experiências significativas, comprometido com o desenvolvimento integral dos alunos.

A formação inicial de professores ainda enfrenta lacunas estruturais e pedagógicas, especialmente na articulação entre o conhecimento matemático e as práticas inovadoras. Jahnke et al. (2025) apontam que a reinvenção curricular é um eixo estratégico para alinhar os cursos de licenciatura às demandas da contemporaneidade, enfatizando a interdisciplinaridade e o uso de tecnologias digitais. A prática docente, portanto, deve ser pensada como um campo dinâmico de experimentação, em que o erro e a reflexão são partes do processo de construção do saber.

A resistência à mudança é um dos grandes desafios enfrentados pelos professores de matemática na atualidade. Ischkanian et al. (2023) argumentam que a valorização das emoções e das competências socioemocionais é essencial para lidar com as incertezas e superar os medos associados ao novo. Ao desenvolver empatia, resiliência e autoconfiança, o docente torna-se mais preparado para integrar práticas inovadoras e criar ambientes de aprendizagem acolhedores e produtivos.

O domínio das tecnologias educacionais tornou-se uma exigência inegável na formação e na atuação docente. Cabral et al. (2024) ressaltam que o uso de metodologias ativas, mediadas por ferramentas digitais, amplia o engajamento dos alunos e torna o aprendizado da matemática mais significativo. Essa integração exige, porém, uma formação que vá além do treinamento técnico: é preciso compreender as implicações pedagógicas, éticas e sociais das tecnologias aplicadas ao ensino.

A inclusão educacional é outro eixo que redefine o papel do professor de matemática. Ischkanian (2022) demonstra, em suas propostas voltadas a alunos com autismo, que a adaptação curricular e o uso de recursos visuais favorecem o aprendizado concreto e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Essa experiência evidencia que a verdadeira inclusão não se limita ao acesso, mas envolve a participação ativa e o pertencimento cognitivo de todos os estudantes, independentemente de suas limitações.

O professor é também um mediador cultural, responsável por conectar o conhecimento científico à realidade dos alunos. Jahnke et al. (2025) observam que as teorias de Piaget e Vygotsky oferecem bases sólidas para compreender o papel do educador como construtor de pontes entre a experiência e o conceito, entre o cotidiano e o pensamento abstrato. Essa mediação, no campo da matemática, permite ao estudante desenvolver um raciocínio crítico, criativo e ético diante dos desafios da sociedade contemporânea.

As políticas públicas de formação docente ainda enfrentam obstáculos relacionados à infraestrutura precária e à falta de apoio institucional. Ischkanian et al. (2023) salientam que a valorização do professor deve ir além da capacitação técnica, envolvendo condições dignas de trabalho, reconhecimento profissional e investimento contínuo em pesquisa educacional. A

ausência desses elementos enfraquece o compromisso com a qualidade do ensino e amplia as desigualdades educacionais.

A formação reflexiva é fundamental para que o educador compreenda sua prática e promova transformações efetivas em sua atuação pedagógica. Cabral et al. (2024) afirmam que o professor precisa desenvolver a capacidade de analisar criticamente suas ações e decisões em sala de aula, identificando estratégias que favoreçam o aprendizado significativo da matemática. Essa postura investigativa contribui para o aprimoramento constante do trabalho docente e para a construção de uma educação mais humana e contextualizada.

A interdisciplinaridade é outro componente essencial na formação do professor de matemática. Ischkanian et al. (2023) destacam que o diálogo entre arte, tecnologia e ciência potencializa o desenvolvimento de novas habilidades cognitivas e emocionais, fortalecendo a capacidade de interpretar o mundo sob múltiplas perspectivas. A integração entre diferentes áreas do conhecimento estimula o pensamento crítico e amplia as possibilidades de intervenção pedagógica.

A formação docente deve também contemplar as dimensões ética e social da educação matemática. Ischkanian et al. (2023) argumentam que a prática pedagógica precisa considerar as emoções, a cultura e a história dos alunos como elementos constitutivos do aprendizado. O professor, ao reconhecer a singularidade de cada estudante, contribui para a construção de uma escola que valoriza o respeito e a solidariedade como princípios fundamentais.

A prática colaborativa entre educadores é um caminho eficaz para a superação dos desafios enfrentados na sala de aula. Jahnke et al. (2025) indicam que o trabalho coletivo favorece a troca de experiências, a reflexão conjunta e a inovação metodológica. Na matemática, essa cooperação é especialmente relevante, pois possibilita a criação de projetos integrados e o compartilhamento de estratégias que tornem o conteúdo mais acessível e contextualizado.

O currículo de formação deve incluir o desenvolvimento de competências digitais e pedagógicas que preparem o professor para lidar com a complexidade da educação no século XXI. Cabral et al. (2024) defendem que a integração entre teoria e prática é essencial para formar profissionais capazes de agir com autonomia e senso crítico frente às transformações sociais e tecnológicas. A formação docente, nesse sentido, é um processo contínuo de atualização e reinvenção.

A dimensão socioemocional do professor merece destaque, pois ela influencia diretamente o clima da sala de aula e o engajamento dos estudantes. Ischkanian et al. (2023) afirmam que o equilíbrio emocional e a empatia fortalecem a relação pedagógica, promovendo um ambiente mais inclusivo e favorável à aprendizagem. O desenvolvimento dessas

competências deve ser parte integrante da formação docente, uma vez que a educação é um ato de relação humana e de construção coletiva.

A formação docente em matemática, segundo Idênis Glória Belchior (2025), deve transcender o domínio técnico dos conteúdos e alcançar uma dimensão humana e crítica, na qual o professor se reconheça como sujeito histórico, capaz de articular teoria e prática com sensibilidade pedagógica, ética e social, assumindo o compromisso de promover uma aprendizagem que valorize o pensamento reflexivo, a inclusão e a autonomia intelectual dos estudantes frente aos desafios contemporâneos da educação.

Simone Helen Drumond Ischkanian (2025) afirma que o processo formativo do professor de matemática precisa ser construído sob a perspectiva da inovação e da inclusão, contemplando o uso pedagógico das tecnologias digitais, das metodologias ativas e das práticas interdisciplinares, pois somente a partir de uma formação crítica, humanizadora e afetiva é possível transformar a sala de aula em um espaço de aprendizagem significativa, respeito à diversidade e desenvolvimento das competências cognitivas e socioemocionais dos alunos.

Para Gladys Nogueira Cabral (2025), a formação docente em matemática deve fundamentar-se em uma abordagem colaborativa e reflexiva, na qual o professor seja protagonista de sua própria trajetória profissional, capaz de investigar, inovar e reconstruir práticas pedagógicas à luz das demandas tecnológicas e sociais do século XXI, promovendo um ensino que desperte a curiosidade científica, o pensamento crítico e o engajamento coletivo dos estudantes em situações reais de aprendizagem.

Sandro Garabed Ischkanian (2025) enfatiza que o professor de matemática contemporâneo precisa compreender a educação como um processo neurocognitivo e emocional, em que a neuroplasticidade, a interdisciplinaridade e a mediação tecnológica se articulam para ampliar as possibilidades de aprendizagem e para redefinir o papel do docente como um agente de transformação social, comprometido com a formação integral e o desenvolvimento do raciocínio lógico e criativo dos alunos.

Silvana Nascimento de Carvalho (2025) defende que a formação docente em matemática deve incorporar dimensões éticas, culturais e afetivas, reconhecendo a importância do vínculo entre professor e estudante como elemento essencial do processo de ensino-aprendizagem, de modo que o educador possa atuar com empatia, escuta ativa e intencionalidade pedagógica, transformando a sala de aula em um espaço de inclusão, acolhimento e produção coletiva de saberes.

De acordo com Gabriel Nascimento de Carvalho (2025), os desafios contemporâneos da docência em matemática exigem uma formação crítica que promova a articulação entre o conhecimento científico, o domínio das tecnologias educacionais e a capacidade de refletir

sobre a própria prática, tornando o professor um profissional pesquisador, criador de metodologias inovadoras e sensível às necessidades cognitivas e emocionais de cada estudante.

Regina Daucia de Oliveira Braga (2025) ressalta que a formação docente em matemática deve ser compreendida como um processo contínuo de reconstrução identitária e intelectual, em que o educador é convidado a repensar suas crenças, valores e estratégias pedagógicas diante das transformações sociais e tecnológicas, buscando sempre integrar o conhecimento matemático à realidade dos alunos e promover uma aprendizagem crítica, contextualizada e significativa.

A formação docente em matemática, diante dos desafios contemporâneos, exige uma postura investigativa, criativa e comprometida com a transformação social. Ischkanian et al. (2023) reforçam que a valorização do aluno e a inovação pedagógica são indissociáveis de uma formação que cultive a autonomia e o pensamento crítico. O professor do século XXI precisa ser um agente de mudança, capaz de unir conhecimento, sensibilidade e tecnologia para formar sujeitos reflexivos e preparados para enfrentar as complexidades do mundo atual.

2.8. MATEMÁTICA E A CRIANÇA: CONSTRUÇÃO, CRIATIVIDADE E CULTURA MAKER

A aprendizagem matemática na infância representa um campo fértil para a construção de saberes significativos, sustentados por experiências lúdicas, afetivas e investigativas. Nos primeiros anos escolares, o contato com conceitos matemáticos deve emergir de situações concretas, nas quais a criança possa manipular, experimentar e refletir sobre suas ações no mundo. Cabral et al. (2024) defendem que o processo educativo precisa ser pautado em metodologias ativas que ampliem a participação e a autonomia discente, criando ambientes inclusivos e colaborativos de aprendizagem. Nesse sentido, o professor atua como mediador de descobertas, articulando o conhecimento lógico e a expressividade criativa da criança.

A construção do pensamento matemático infantil demanda o reconhecimento da criança como sujeito ativo, que aprende por meio da curiosidade, da exploração e do jogo simbólico. A formação desse raciocínio está intimamente ligada à experimentação e à resolução de problemas cotidianos, onde o erro não é fracasso, mas oportunidade de reflexão. Ischkanian (2025) enfatiza que o ensino de matemática deve se aproximar da realidade do aluno, valorizando o fazer, o sentir e o construir, para que o aprendizado se consolide como processo afetivo e cognitivo integrado. Assim, a sala de aula torna-se espaço de investigação e diálogo entre saberes e vivências.

A cultura maker, ao propor a aprendizagem pela criação, potencializa a relação da criança com a matemática e estimula o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas. Esse movimento, baseado no “faça você mesmo”, promove a valorização da autoria

e da invenção, incentivando o pensamento lógico e criativo simultaneamente. Ischkanian et al. (2023) apontam que a integração de tecnologias e metodologias ativas fortalece a autonomia discente e o protagonismo intelectual, permitindo que o aluno construa sua compreensão matemática de forma tangível e significativa. A prática maker, portanto, resgata o prazer de aprender e cria pontes entre o concreto e o abstrato.

A infância é o momento em que o brincar e o criar se entrelaçam, configurando uma base sólida para a aprendizagem. A criança aprende a pensar matematicamente quando organiza, classifica, compara e quantifica elementos de seu cotidiano. Ischkanian (2012–2022) evidencia, em suas propostas inclusivas, que o ensino de matemática deve contemplar a diversidade dos modos de aprender e oferecer múltiplas possibilidades de expressão. As atividades manipulativas, sensoriais e tecnológicas tornam-se instrumentos valiosos para o desenvolvimento da atenção, da concentração e do raciocínio lógico.

A relação entre corpo, movimento e matemática é um eixo essencial na formação infantil. As práticas psicomotoras, quando associadas a experiências matemáticas, contribuem para a construção da noção espacial, temporal e quantitativa. Ischkanian et al. (2023) ressaltam que a valorização do corpo como parte integrante da aprendizagem amplia as oportunidades de inclusão e fortalece a autoestima das crianças, pois permite que todas participem do processo de descoberta segundo suas potencialidades. A matemática deixa de ser vista como disciplina abstrata e ganha vida por meio do movimento, da arte e da experimentação.

O desenvolvimento da criatividade matemática depende de ambientes de aprendizagem abertos à inovação, à expressão e ao erro como parte natural do processo. A escola que adota princípios da cultura maker oferece à criança o espaço para pensar com as mãos, para criar hipóteses e testar soluções. Segundo Ischkanian, Lima e Barbosa et al. (2023), o uso de tecnologias e metodologias ativas estimula a construção colaborativa do conhecimento e promove a aprendizagem significativa, na qual o aluno se envolve emocionalmente com o que faz. Essa perspectiva favorece o desenvolvimento integral e crítico.

A formação emocional também desempenha papel determinante no aprendizado matemático. Compreender emoções, administrar frustrações e lidar com desafios cognitivos são habilidades que sustentam o sucesso escolar. Ischkanian, Lima e Cabral et al. (2023) defendem que a inteligência emocional deve ser cultivada no ambiente educacional, pois ela contribui para o equilíbrio entre raciocínio e afetividade, fatores indispensáveis à aprendizagem criativa e consciente. A matemática, ao ser trabalhada com empatia e acolhimento, transforma-se em instrumento de expressão e liberdade.

A interdisciplinaridade entre arte, tecnologia e matemática favorece a criação de práticas pedagógicas mais dinâmicas e integradas. Quando a criança desenha, constrói, mede e compõe, ela está mobilizando saberes matemáticos de maneira natural e prazerosa. Ischkanian, Lima e Ferreira et al. (2023) mostram que a união entre arte e ciência potencializa a imaginação e o raciocínio lógico, estimulando a curiosidade investigativa e o pensamento crítico. A produção criativa, assim, torna-se meio de aprendizagem e instrumento de inclusão.

A neuroplasticidade, capacidade do cérebro de se reorganizar por meio das experiências, confirma que o aprendizado matemático é um processo contínuo e mutável. A plasticidade cerebral permite que cada criança aprenda no seu tempo e com diferentes estratégias. Ischkanian, Ischkanian e Carvalho et al. (2023) observam que a educação deve se apoiar em práticas diversificadas que respeitem essas singularidades, promovendo oportunidades iguais de participação e sucesso. O ensino, nesse contexto, torna-se flexível, acolhedor e profundamente humano.

A cultura maker também introduz a criança no universo da resolução de problemas reais, estimulando o raciocínio lógico e a autonomia intelectual. A criação de protótipos, jogos e experimentos matemáticos favorece a compreensão de conceitos complexos de maneira concreta e prazerosa. Cabral et al. (2024) argumentam que as metodologias ativas, quando aplicadas de forma inclusiva, ampliam o potencial criativo e social dos alunos, tornando o processo de aprendizagem um exercício de cidadania e construção coletiva de saberes.

A construção de ambientes educativos que favoreçam a exploração e o diálogo é essencial para o desenvolvimento matemático infantil. A escuta ativa do professor e o incentivo à argumentação formam a base para a aprendizagem colaborativa. Ischkanian (2025) destaca

que o docente deve assumir o papel de facilitador do conhecimento, mediando experiências, observando interações e propondo desafios que despertem a curiosidade e o prazer pelo saber. Assim, o professor se torna um arquiteto de percursos criativos.

A infância é o território da imaginação e da descoberta, e a matemática pode ser uma linguagem para expressar esse encantamento com o mundo. Quando a criança cria e recria soluções para problemas, ela exercita a autonomia, o pensamento crítico e a sensibilidade estética. Ischkanian, Lima e Ferreira et al. (2023) apontam que o ato de construir saberes matemáticos em contextos criativos fortalece as competências cognitivas e emocionais, formando indivíduos mais inventivos e confiantes em suas próprias capacidades.

O currículo escolar, ao incorporar práticas de cultura maker e tecnologias educacionais, deve favorecer a investigação e o trabalho em equipe. Jahnke et al. (2025) indicam que o currículo em reconstrução precisa responder aos desafios contemporâneos com flexibilidade e inovação, integrando o pensamento lógico às demandas sociais e digitais. Dessa maneira, a matemática se transforma em instrumento de leitura e intervenção no mundo, conectando a escola à realidade dos estudantes.

O brincar, o criar e o construir são caminhos que conduzem a criança à compreensão dos conceitos matemáticos mais complexos. As atividades maker, quando bem orientadas, permitem que o aluno vivencie a matemática em sua dimensão prática e simbólica. Ischkanian (2012–2022) evidencia que a aprendizagem torna-se mais significativa quando vinculada à afetividade e à experiência concreta, permitindo que a criança perceba sentido nas operações e relações numéricas. O fazer precede o compreender e amplia a motivação para aprender.

A formação docente é fator determinante para o sucesso da aprendizagem matemática baseada na cultura maker. O professor precisa ser pesquisador de sua própria prática e promotor de um ambiente criativo e inclusivo. Cabral et al. (2024) destacam que o educador deve estar preparado para integrar tecnologias, arte, movimento e emoção em suas estratégias pedagógicas, inspirando a criança a construir o conhecimento de forma participativa e significativa. A matemática, então, torna-se linguagem viva, expressão da curiosidade e da inteligência humana em construção.

O encontro entre matemática e cultura maker redefine a infância como espaço de criação e descoberta. A criança, ao ser desafiada a imaginar e construir, transforma o ato de aprender em experiência estética, emocional e intelectual. Ischkanian, Ischkanian e Carvalho et al. (2023) evidenciam que o potencial criador infantil floresce quando o aprendizado é mediado pela liberdade de experimentar e pela valorização da diversidade cognitiva. A educação matemática, nessa perspectiva, transcende o ensino de números e se converte em formação para a vida.

3. CONCLUSÃO

A inovação e a inclusão no ensino da matemática representam um compromisso ético e pedagógico com a transformação da aprendizagem e com a valorização de cada estudante como sujeito ativo do conhecimento. O avanço das práticas educacionais centradas no protagonismo discente, sustentadas por metodologias ativas, redefine o papel da escola e do professor na sociedade contemporânea. O ensino da matemática, historicamente visto como rígido e distante da realidade, encontra na inovação um caminho para se tornar dinâmico, interativo e significativo, aproximando-se das experiências cotidianas e das diferentes formas de pensar. A inclusão, por sua vez, amplia a compreensão de que ensinar é acolher a diversidade, reconhecer ritmos e trajetórias, e garantir que todos tenham condições de participar do processo educativo com equidade e dignidade.

A integração entre inovação e inclusão requer uma revisão profunda das concepções pedagógicas e das práticas docentes. O ensino da matemática deve transcender a memorização de fórmulas e procedimentos para assumir uma postura investigativa, que desperte a curiosidade, o questionamento e o pensamento crítico. A sala de aula se transforma em um espaço de experimentação, onde o erro é ressignificado como oportunidade de aprendizagem e o diálogo se torna o eixo da construção coletiva do saber. Essa transformação implica também reconhecer que a aprendizagem matemática é social, cultural e emocional, exigindo estratégias pedagógicas que articulem o raciocínio lógico à sensibilidade e à criatividade.

As metodologias ativas consolidam-se como instrumentos essenciais para a renovação da prática pedagógica na matemática. Elas deslocam o foco do ensino centrado na exposição do

conteúdo para um modelo baseado na ação, na experiência e na resolução de problemas reais. Ao colocar o aluno como protagonista, essas metodologias estimulam a autonomia intelectual e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como a colaboração, a comunicação e a capacidade de análise crítica. No ensino da matemática, isso se traduz em atividades investigativas, projetos interdisciplinares e desafios que exigem aplicação de conceitos em contextos concretos. Dessa forma, o aprendizado ganha significado e relevância social.

A presença das tecnologias educacionais intensifica o potencial das metodologias ativas e expande as possibilidades de aprendizagem. Recursos digitais interativos, plataformas colaborativas, softwares matemáticos e ambientes virtuais oferecem condições para personalizar o ensino e atender diferentes estilos cognitivos. A tecnologia, quando utilizada com intencionalidade pedagógica, não substitui o professor, mas amplia sua capacidade de mediar, acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos alunos. A matemática, nesse contexto, torna-se mais visual, exploratória e acessível, permitindo que o estudante compreenda conceitos complexos por meio da manipulação, da simulação e da experimentação digital.

O desenvolvimento do pensamento crítico é um dos pilares centrais da inovação no ensino da matemática. Aprender a pensar criticamente significa ir além da resolução mecânica de exercícios e desenvolver a habilidade de interpretar situações, argumentar com base em evidências e tomar decisões fundamentadas. A matemática oferece um terreno fértil para o exercício da análise e da reflexão, pois envolve estrutura lógica, rigor conceitual e múltiplas possibilidades de aplicação. Quando a aprendizagem é orientada para a investigação e para a problematização, o estudante é instigado a compreender não apenas o "como" resolver, mas o "por que" e o "para quê" resolver. Esse processo o prepara para agir de forma consciente e responsável no mundo.

A inclusão, ao ser articulada à inovação, transforma o ambiente escolar em um espaço mais humano e democrático. A matemática, muitas vezes percebida como barreira, converte-se em ponte para a participação e o pertencimento quando o ensino valoriza a singularidade de cada aprendiz. A diversidade de estratégias, materiais e linguagens permite que todos possam compreender e expressar o conhecimento de maneira significativa. A acessibilidade digital e pedagógica, a adaptação de recursos e a flexibilidade curricular são condições fundamentais para que a inclusão seja efetiva e não apenas um ideal abstrato. Inovar é, portanto, um ato de justiça educativa e de compromisso com a igualdade de oportunidades.

A formação docente ocupa papel central nesse processo de transformação. O professor precisa estar preparado para integrar metodologias ativas e tecnologias educacionais de maneira crítica, criativa e reflexiva. Isso exige atualização constante, disposição para o trabalho colaborativo e sensibilidade para reconhecer as necessidades dos estudantes. O docente

inovador não é aquele que simplesmente adota ferramentas novas, mas o que as utiliza com propósito pedagógico, adaptando-as ao contexto e aos objetivos de aprendizagem. Ao mesmo tempo, a inclusão demanda empatia, escuta e um olhar atento para as diferenças, compreendendo que cada aluno aprende em ritmos e modos diversos.

O futuro da educação matemática depende da capacidade de unir inovação, inclusão e pensamento crítico em um projeto pedagógico coerente e transformador. As práticas tradicionais, baseadas na repetição e na homogeneização, já não respondem às exigências de uma sociedade interconectada e em constante mudança. O ensino precisa ser repensado como processo de construção coletiva de sentido, em que a matemática é compreendida como linguagem para interpretar o mundo e instrumento para transformá-lo. A presença da tecnologia e das metodologias ativas torna o aprendizado mais vivo, enquanto a inclusão assegura que todos possam participar e contribuir.

A consolidação de uma educação matemática inovadora e inclusiva é, portanto, um desafio contínuo e uma necessidade urgente. Ela exige compromisso institucional, políticas públicas consistentes e um olhar sensível sobre o papel social da escola. A matemática, quando mediada por práticas criativas e humanizadoras, torna-se mais do que um conjunto de números e operações: converte-se em experiência de autonomia, reflexão e emancipação. O caminho para uma aprendizagem significativa está na coragem de reinventar, na escuta das diferenças e na valorização da inteligência múltipla de cada aluno. A inovação e a inclusão, quando caminham juntas, produzem uma educação capaz de formar mentes críticas e corações abertos ao conhecimento e à vida.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, P. **Reorganização Curricular do Ensino Básico.** Lisboa: ME, 2001.

ALBUQUERQUE, Luciane de. **O uso do programa GeoGebra no ensino de geometria plana de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental das escolas públicas estaduais do Paraná.** Curitiba: Secretaria Estadual de Educação – SEED em parceria com a Universidade Federal do Paraná, Departamento de Matemática, do Setor de Ciências Exatas, 2008.

ALBINO, A. C. A.; SILVA, A. F. **BNCC e BNC da formação de professores: repensando a formação por competências.** Retratos da Escola, Brasília, v. 13, n. 25, p. 137-153, jan./mai. 2019.

BAIRRAL, M. A.; SALLES, A. T. **Interações docentes e aprendizagem matemática em um ambiente virtual.** Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.17, n.2, p. 453-466, 2012.

BARRETO, Raquel Goulart. **Tecnologia e Educação: Trabalho e Formação Docente.** Educação e Sociedade, Campinas, v. 25, n. 89, p.1181-1201, dez. 2004.

BARROSO, Celso Bianchi et al. **Administração em pauta. Ensaios-debates tendências.** Revista do curso de administração de empresa do Centro Universitário, São Paulo, 2005.

BARTHO, V. D. DE O. R.; MOTA, N. A. **Aspectos da Concepção de Educação Matemática Crítica em Material Didático de Matemática Financeira.** Perspectivas da Educação Matemática, v. 13, n. 31, p. 1-18, 29 abr. 2020.

BEZERRA, Débora de Jesus et al. **Jogos matemáticos e materiais manipuláveis: contribuições significativas no desenvolvimento dos blocos de conteúdos de matemática no ensino fundamental II.** In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades... São Paulo: [s.n.], 2016. p. 1-8.

BITTAR, M. et al. **Integração da tecnologia nas aulas de matemática: contribuições de um grupo de pesquisa-ação na formação continuada de professores.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, SIPEM – UFMS, 2009.

CANAVARRO, Ana P. **Concepções e práticas de professores de matemática: três estudos de caso.** 1993. 361f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Lisboa, 1994.

CARVALHO, Fagner Campos. **Atividade cultural – teatro – como forma de metodologia ativa no processo de ensinagem do curso de Direito UNIFIPMoc.** In: VELOSO, Cynara Silde Mesquita (Org.). Metodologias ativas no processo de ensinagem no curso de direito: relato de experiência. São Paulo: JH Mizuno, 2020.

CABRAL, Gladys Nogueira; BARBOSA, Vinícius Guiraldelli; BRITO, Vanélia Ramos; RONQUE, Wanessa Delgado da Silva; MAJIWKI, Janaína Prisilla Bandeira; THOMAZ, Paulo Roberto Valdo; SANTOS, Samara Mesquita dos; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza. **Metodologia ativa de aprendizagem colaborativa: fundamentos, benefícios e implementação.** In: CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II.* Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 9-18. e-book. EISBN 978-65-5440-232-3. DOI: 10.29327/5384337.

CABRAL, Gladys Nogueira; SOUZA, Alcione Santos; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza; ASSUNÇÃO, Dulcylene Barros de; MENDES, Rose Cleia Maria Barros; CABRAL, Stetson Andrew Espinoza; SANTOS, Viviane Corrêa; VIDAL, Julio Cesar Espinoza. **Explorando os benefícios da gamificação na educação: tornando o aprendizado mais divertido.** In: CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II.* Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 31-43. e-book. EISBN 978-65-5440-232-3. DOI: 10.29327/5384337.

CABRAL, Gladys Nogueira; FERREIRA, Juliana Balta; ALENCAR, Maria Mendonça de; VIDAL, Julio Cesar Espinoza; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza; CABRAL, Stetson Andrew Espinoza. **Investigando horizontes literários: uma metodologia ativa eficiente no ensino de literatura.** In: CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II.* Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 44-52. e-book. EISBN 978-65-5440-232-3. DOI: 10.29327/5384337.

CABRAL, Gladys Nogueira; SOUZA, Alcione Santos de; RAIMUNDO, Joselita Silva Brito; SANTOS, Viviane Corrêa; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza; VIDAL, Julio Cesar Espinoza; CABRAL, Stetson Andrew Espinoza; VIEIRA, Nívea Maria Costa. **Conectando lugares e pessoas: metodologias ativas na educação geográfica.** In: CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II.* Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 63-75. e-book. EISBN 978-65-5440-232-3. DOI: 10.29327/5384337.

CABRAL, Gladys Nogueira; COELHO, Tatiana; SILVA, Evaristo Jerônimo; CARNEIRO, Isabele; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza; SOUZA, Alcione Santos de; SANTOS, Viviane Corrêa; PAIVA, Antônio Hítallo Regis Gonçalves Lima. **Brincando com o conhecimento: metodologias ativas e a ludicidade no processo educacional.** In: CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II.* Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 83-90. e-book. EISBN 978-65-5440-232-3. DOI: 10.29327/5384337.

CABRAL, Gladys Nogueira; ASSUNÇÃO, Dulcylene Barros de; MENDES, Rose Cleia Maria Barros; SANTOS, Maria Aline Ferreira dos; COELHO, Tatiana; THOMAZ, Paulo Roberto Valdo; LIMA, Marília da Silva; VIEIRA, Nívea Maria Costa. **Para todos aprenderem: metodologias ativas na construção de ambientes inclusivos.** In: CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II.* Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 91-111. e-book. EISBN 978-65-5440-232-3. DOI: 10.29327/5384337.

CABRAL, Gladys Nogueira; FERREIRA, Juliana Balta; VIDAL, Julio Cesar Espinoza; CABRAL, Shanda Lindsay Espinoza; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; PRADO, Maria José Costa; CABRAL, Stetson Andrew Espinoza. **Explorando culturas e línguas: metodologias ativas na educação linguística.** In: CABRAL, Gladys Nogueira (Org.). *Tecnologias emergentes e metodologias ativas em foco: construindo vias alternativas para o conhecimento. Volume II.* Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 112-141. e-book. EISBN 978-65-5440-232-3. DOI: 10.29327/5384337.

CASTELLS, Manuel; ESPANHA, Rita. **A era da informação: economia, sociedade e cultura.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COSTA, E. M.; MATTOS, C. C.; CAETANO, V. N. S. **Implicações da BNC-formação para a universidade pública e formação docente.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 16, n. esp. 1, p. 896-909, mar. 2021.

COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R L. S. **Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais.** Psicologia Escolar e Educacional, v. 19, p. 603-610, 2015.

COTTA, Alceu Júnior. **Novas Tecnologias Educacionais no Ensino de Matemática: estudo de caso – logo e do Cabri – géométre.** Dissertação de Mestrado. Florianópolis, 2002.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CUNHA, C. L.; LAUDARES, J. B. **Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio.** Bolema, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 659-678, ago. 2017.

DARODA, R. F. **As novas tecnologias e o espaço público da cidade contemporânea.** 2012. 122f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

DIAS, C. R.; OLGIN, C. A. **Educação Matemática Crítica: uma experiência com o tema educação financeira.** Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 01-18, 2020.

DIAS, F. P. O.; ENDLICH, A. G. **A pesquisa documental como ato responsável e responsivo.** In: IV Encontro De Estudos Bakhtinianos [EEBA]: das Resistências à Escatologia Política, Campinas, 2017.

ELOFSSON, Jessica et al. **Playing number board games supports 5-year-old children's early mathematical development.** The Journal of Mathematical Behavior, Sweden, p. 134-147, jul. 2016.

FERREIRA, Lidiane Soares et al. **Planejamento e Gestão Escolar: o Método 5S como Ferramenta de Organização e Melhoria Contínua na Educação.** Revista de Gestão e Secretariado, 02 set. 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i9.5237.

FERREIRA, Roberto Claudino. **Ensinando matemática com o GeoGebra.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, vol.6, nº 10, 2010, p. 3-7.

FERRAROTTO, L.; ARASHIRO, I. H. I.; LEMES, F. C. G. **Reflexões sobre a BNCC na formação inicial de professores de matemática: relato de uma experiência.** Olhar de Professor, v. 26, p. 1–19, 2023.

FIORENTINI, D. **A Educação Matemática Enquanto Campo Profissional de Produção de Saber: a trajetória brasileira.** Revista Tecno-Científica DYNAMIS, Blumenau, v. 2, n. 7, p. 7-17, abr./jun. 1994.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FRANGELLA, R. de C. P. **Formação de Professores em tempos de BNCC: um olhar a partir do campo do currículo.** Formação em Movimento, v.2, i.2, n.4, p. 380-394, jul./dez. 2020.

FREITAS, F. M.; MARTINS, F. C. **Novas tecnologias no ensino de matemática: uma experiência utilizando o Kahoot.** VI Congresso Nacional da Educação, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, C. S. et al. **A utilização do Kahoot como uma ferramenta auxiliar no aprendizado de matemática no ensino fundamental II: um relato de experiência.** RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, 4(10), 2023.

HELDER, R. R. **Como fazer análise documental.** Porto: Universidade de Algarve, 2006.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Brincando e aprendendo com a matemática – autismo.** 2018. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/41922115/brincando-e-aprendendo-com-a-matematica-autismo. Acesso em: 3 out. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Método TEACCH – (Portfólio) Os números.** 2012. Disponível em: http://simonehelendrumond.blogspot.com. Acesso em: 3 out. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; SANTOS, Wilson Bezerra dos; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Gabriel Nascimento de; FREITAS, Marcos Aurélio dos Santos. **Metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas e projetos no ensino superior.** 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/144779860/METODOLOGIAS_ATIVAS_APRENDIZAGEM_BASEADA_EM_PROBLEMAS_E_PROJETOS_NO_ENSINO_SUPERIOR. Acesso em: 3 out. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Vol. 1: Grandezas e medidas – autistas.** 2025. 42 p. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/892598337/Vol1-Grandezas-e-Medidas-Autistas. Acesso em: 3 out. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Vol. 2: Grandezas e medidas – autistas.** 2025. 32 p. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/403636128/28-Medidas-de-Tamanho-Volume-2. Acesso em: 3 out. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Coleção TEACCH Matemática.** Disponível em: https://www.docsity.com/pt/docs/autismo-e-atividades-matematicas-um-guia-de-aprebdizado/5338578/. Acesso em: 3 out. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **Matemática: 152 atividades para inclusão.** 2012–2022. Disponível em: https://autismosimonehelendrumond.blogspot.com/search/label/MATEM%C3%81TICA?m=0. Acesso em: 3 out. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; LIMA, Adriana Alves de; BARBOSA, Vinícius Guiraldelli; FERREIRA, Marli Balta; ODILON, Jayme Salz; LIMA, Marília da Silva; GONÇALVES, Tiago Luiz; MORAIS, Maria Isabel Silva de. **Competências socioemocionais e a (r)evolução da informação: as influências das novas tecnologias e metodologias ativas, do ensino fundamental à universidade.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond *et al.* (Orgs.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico.* Itapiranga: Schreiben, 2023. p. 456-472. e-book. EISBN 978-65-5440-068-8. DOI: 10.29327/5169190.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; LIMA, Adriana Alves de; CABRAL, Gladys Nogueira; BRAGA, Regina Daucia de Oliveira; ODILON, Jayme Salz; OLIVEIRA, Maria Geralda Cordeiro. **Inteligência emocional na educação contemporânea: novas formas de compreender a educação para aprender e ensinar.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond *et al.* (Orgs.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico.* Itapiranga: Schreiben, 2023. p. 445-455. e-book. EISBN 978-65-5440-068-8. DOI: 10.29327/5169190.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; LIMA, Adriana Alves de; FERREIRA, Marli Balta; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Gabriel Nascimento de; LIMA, Terezinha Almeida de. **Arte, inclusão, tecnologias e interdisciplinaridade: o desenvolvimento de potencialidades na educação contemporânea.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond *et*

al. (Orgs.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico.* Itapiranga: Schreiben, 2023. p. 424-444. e-book. EISBN 978-65-5440-068-8. DOI: 10.29327/5169190.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de; ZAHAL, Tatiana Pereira Veiga; SILVA, Diogo Rafael da; RODRIGUES, Rosimery Mendes; SOUZA, Elaine Gemima Santos de. **Neuroplasticidade e (r)educação: novas formas de ensinar e aprender com crianças, jovens e adultos.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond *et al.* (Orgs.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico.* Itapiranga: Schreiben, 2023. p. 391-423. e-book. EISBN 978-65-5440-068-8. DOI: 10.29327/5169190.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CARVALHO, Silvana Nascimento de; FERREIRA, Marli Balta; DUQUE, Rita de Cássia Soares; SOUZA, Alcione Santos de; TAVARES, Mirtes de Melo; SOUZA, Elaine Gemima Santos de. **Educação, psicomotricidade, tecnologias e inclusão: a valorização dos alunos precisa permear todo o trabalho pedagógico.** In: ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond *et al.* (Orgs.). *Educação, tecnologia e inclusão: valorização do aluno e trabalho pedagógico.* Itapiranga: Schreiben, 2023. p. 240-260. e-book. EISBN 978-65-5440-068-8. DOI: 10.29327/5169190.

JAHNKE, Jefferson Fellipe et al. **Currículo em (re)construção – a reinvenção curricular como eixo estratégico da nova Política Nacional de EaD.** Revista Delos, 17 set. 2025. DOI: 10.55905/rdelosv18.n71-088.

JAHNKE, Jefferson Fellipe et al. **Pedagogia da Infância – fundamentos para uma "pedagogia do berçário" a partir de Piaget e Vygotsky.** Revista Delos, 10 set. 2025. DOI: 10.55905/rdelosv18.n71-051.

KENSKI, V. M. **Memória, vivências e tecnologias.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PRÁTICA DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 14, 2008, Porto Alegre. Anais... EDIPUCRS, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, L. A. de O. et al. **Educação midiática: desafios e oportunidades no uso de tecnologias digitais.** Caderno Pedagógico, v. 22, n. 9, p. e18273, 2025.

LIMA, L. A. de O. et al. **Tecnologias de Informação e Comunicação na Globalização: Conexões, Desigualdades e Transformações Socioculturais.** Revista de Gestão e Secretariado, v. 16, n. 8, p. e5222, 2025.

LIMA, Lucas Alves de Oliveira; MENEZES, Sady Júnior Martins da Costa de. **Programa de Educação Tutorial (PET): perspectivas históricas, fundamentos e as contribuições para a minimização da evasão estudantil no nível superior.** Cadernos Cajuína, v. 10, n. 3, 2025.

MCFEETORS, P. Janelle; PALFY, Kylie. **Educative experiences in a games context: Supporting emerging reasoning in elementary school mathematics.** The Journal Of Mathematical Behavior, 2018.

MEYER, Ivanise C. R. **Brincar & Viver: projetos em educação infantil.** 3.ª ed. Rio de Janeiro: WAK, 2007.

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. **Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola.** In: Actas de la Conferencia Latinoamericana de GeoGebra. Uruguai, 2012.

OLSON, J. C. **Developing students' mathematical reasoning through games.** Teaching Children Mathematics, 2007.

PAPERT, Seymour. **A máquina das Crianças: Repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná – Matemática.** Curitiba: SEED, 2008.

PERIUS, A. A. B. **A tecnologia aliada ao ensino de matemática.** Trabalho de conclusão de curso – UFRGS, Porto Alegre, 2012.

PIAGET, J. **Para Onde Vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympo, 9ª edição, 1988.

PLATÃO. **Diálogos III. A República.** Rio de Janeiro: Edições de Ouro, 1999.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. **Manual de investigação em ciências sociais.** 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2008.

QUERTE, T. Conzi Mehlecke et al. **Os Professores e a Integração das TIC nas Escolas: Um Panorama Brasileiro.** Discursos, Porto Alegre, p.177-189, dez. 2004.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROJO, R. H. (Org.). **Escol@ Conectada – os multiletramentos e as TICs.** São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

SCHEFFER, N. F. et al. **Matemática e tecnologias: Modelagem Matemática.** Série Didáticos. Erechim: EDIFAPES, 2006.

SETZER, Valdemar W. **Meios Eletrônicos e Educação. Uma visão Alternativa.** São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, M. **Sala de aula interativa.** Rio de Janeiro: Quater, 2000.

SMOLE, Kátia. **A matemática na educação infantil.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

TRAPP, Ana C. **História da Modelagem Matemática.** Trabalho de Conclusão de Curso, 2010.

VALENTE, J. A. **As tecnologias digitais e os diferentes letramentos.** Revista Pátio, Porto Alegre, v.11, n.44, 2008.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 14. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CLUBE DE AUTORES

E-BOOK - 2025